

Revista

M&T

Manutenção & Tecnologia

Nº 138 - Agosto 2010 - www.revistamt.com.br



MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO

O ESTADO DA ARTE EM OBRAS NO SUBSOLO

MÉTODO NO DESTRUCTIVO

INNOVACIONES EN LAS OBRAS SUBTERRÁNEAS

SANY

Comprometida com o desenvolvimento do nosso país

O Grupo Sany é um dos maiores fabricantes de máquinas para engenharia do mundo, com faturamento de R\$ 8,2 bilhões em 2009. Além de equipamentos para concretagem, escavação, elevação, pavimentação, perfuração e sondagem, movimentação de cargas portuárias, mineração e energia eólica, a Sany possui outros equipamentos para promover o desenvolvimento e crescimento do Brasil.

A Sany possui a filosofia de valorizar seus clientes, agregando valores através de um posicionamento estratégico de mercado, aliando produtos de alta qualidade a preços competitivos. Na última década, a Sany tem crescido 50% anualmente sobre o seu volume de vendas. Seus produtos são líderes de vendas em mais de 110 países.

Em Fevereiro de 2010, a Sany assinou um acordo de investimento de US\$ 200 milhões com o Governo do Estado de São Paulo para a instalação de uma unidade fabril, a pioneira no Brasil. Com isso, a Sany visa desenvolver novos produtos de alta qualidade, com grande capacidade de contribuir com o desenvolvimento do país, buscando suprir as necessidades do mercado da construção civil no Brasil.

Contato:

(11) 5102.3508 / (11) 7011.2996

www.sanydobrasil.com





SANY



TECNOLOGIA REDUZ IMPACTO DA OBRA NAS COMUNIDADES VIZINHAS

A afirmação a seguir pode parecer uma incoerência, mas a instalação de redes de água e esgoto por método não-destrutivo (MND), que envolve a utilização de equipamentos sofisticados, já se tornou, em muitas situações, mais viável economicamente que a realizada por abertura de valas. Essa realidade se deve, em grande parte, à evolução tecnológica desses equipamentos, que estão permitindo a expansão da oferta de serviços públicos com baixo impacto no cotidiano das populações beneficiadas.

O assunto é tema da reportagem de capa desta edição da **M&T**, que traz entrevistas sobre o uso de MND com a Petrobras e com concessionárias de saneamento, de gás natural e energia elétrica. Como o sistema evita a paralisação de tráfego nas vias urbanas, além de diminuir a movimentação de terra na obra, ele já é utilizado em mais de 60% dos projetos da Sabesp, empresa responsável pelo abastecimento de água e a coleta de esgotos no estado de São Paulo.

Além da instalação de novas redes, o sistema não-destrutivo evoluiu para a substituição das tubulações existentes sem a necessidade de abrir valas e de interferir no cotidiano das cidades brasileiras. Com isso, a tecnologia pode contribuir para a expansão das redes de gás natural, de saneamento e telecomunicações, indispensáveis para o crescimento econômico e a melhoria das condições de vida no país.

A diminuição do impacto da obra sobre as comunidades vizinhas também é tema de outra reportagem desta edição, que trata do uso de detonadores eletrônicos em serviços de desmonte de rocha. Devido ao melhor controle do intervalo de tempo de explosão entre os furos na rocha, o sistema reduz os ruídos e vibrações decorrentes da operação. Tudo isso sem contar a melhor qualidade do desmonte, o que resulta em ganhos de custo e de produtividade nas operações subsequentes de carregamento e transporte do material desmontado.

Esperamos que tais informações, juntamente com as demais reportagens dessa edição, contribuam para o aprimoramento profissional dos leitores da **M&T**.

Boa leitura.

TECNOLOGÍA MINIMIZA IMPACTO DE LA OBRA EN LAS COMUNIDADES VECINAS

Esta afirmación puede parecer una incoherencia, pero la instalación de redes de agua y alcantarillado a través de métodos no destructivos (MND), que implica el empleo de máquinas sofisticadas, ya resulta, en muchas situaciones, una alternativa más viable económicamente que la que se realiza con apertura de zanjas. Este avance se debe, en gran medida, al desarrollo tecnológico de las máquinas que permite la ampliación de la oferta de servicios públicos con un bajo impacto sobre el cotidiano de las poblaciones beneficiadas.

*Este número de la **M&T** centra su reportaje de portada en el tema y ofrece entrevistas con Petrobras y empresas concesionarias de saneamiento, gas natural y energía eléctrica sobre el empleo de los MND. Como evitan la paralización del tráfico en las vías urbanas, además de disminuir el movimiento de tierra en la obra, ya se los usa en más del 60% de los proyectos de Sabesp, empresa responsable del abastecimiento de agua corriente y la recolección de aguas residuales del estado de São Paulo.*

El sistema no destructivo ha evolucionado tanto que no solo se lo emplea para el tendido de nuevas redes, sino también para la sustitución de tuberías, sin necesidad de abrir zanjas ni de interferir en el cotidiano de las ciudades brasileñas. De este modo, la tecnología puede contribuir al esfuerzo de ampliación de las redes de gas natural, saneamiento y telecomunicaciones, indispensables para el crecimiento económico y el mejoramiento de las condiciones de vida en el país.

El tema reducción del impacto de la obra sobre las comunidades vecinas también está presente en otro reportaje de este número, que trata sobre el uso de detonadores electrónicos para el arranque de rocas. Gracias a un mejor control del intervalo entre las explosiones de los barrenos, el sistema reduce los ruidos y las vibraciones resultantes de la operación. Y todo ello sin mencionar la mejora de la calidad del arranque, lo que reduce en menores costos y mayor productividad en las operaciones subsecuentes de carga y transporte del material arrancado.

*Esperamos que estos temas, así como los otros artículos y reportajes de la revista, sean del agrado de los lectores de **M&T** y que contribuyan para su perfeccionamiento profesional.*

Les deseamos una buena lectura.





Try Komatsu.
You'll never go back.

Foto meramente ilustrativa

KOMATSU.

PARTICIPANDO ATIVAMENTE COM NOSSOS CLIENTES NA EXECUÇÃO DE OBRAS PARA O CRESCIMENTO DO BRASIL.

Os equipamentos Komatsu possuem a mais alta qualidade, durabilidade, confiabilidade e economia, além de um suporte ao produto eficiente e eficaz, disponível no Brasil e no Mundo através de uma ampla rede de distribuidores.

Oferecer soluções completas para suas necessidades é o nosso objetivo. Queremos ser muito mais que um fornecedor, queremos que você nos reconheça como uma empresa parceira e amiga.



KOMATSU

EXPEDIENTE



Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção

Diretoria Executiva e

Endereço para correspondência:

Av. Francisco Matarazzo, 404, cj. 401 – Água Branca
São Paulo (SP) – CEP 05001-000
Tel.: (55 11) 3662-4159 – Fax: (55 11) 3662-2192

Conselho de Administração

Presidente: Mário Humberto Marques
Vice-Presidente: Afonso Celso Legaspe Mamede
Vice-Presidente: Carlos Fugazzola Pimenta
Vice-Presidente: Eurimilson João Daniel
Vice-Presidente: Jader Fraga dos Santos
Vice-Presidente: Juan Manuel Altstadt
Vice-Presidente: Mário Sussumu Hamaoka
Vice-Presidente: Múcio Aurélio Pereira de Mattos
Vice-Presidente: Octávio Carvalho Lacombe
Vice-Presidente: Paulo Oscar Auler Neto
Vice-Presidente: Silvimar Fernandes Reis

Diretor Executivo Paulo Lancerotti

Conselho Fiscal

Álvaro Marques Jr. - Carlos Arasanz Loeches - Dionísio Covolo Jr. - Marcos Bardella -
Perminio Alves Maia de Amorim Neto - Rissaldo Laurenti Jr.

Diretoria Técnica

Alcides Cavalcanti (Iveco) - André G. Freire (Terex) - Ângelo Cerutti Navarro (U&M) - Augusto Paes de Azevedo (Caterpillar) - Benito Francisco Bottino (Odebrecht) - Blás Bermudez Cabrera (Serveng Civilsan) - Carlos Hernandez (JCB) - Célio Neto Ribeiro (Auxter) - Claudi Mortari (Ciber) - Cláudio Afonso Schmidt (Odebrecht) - Edson Reis Del Moro (Yamana Mineração) - Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) - Euclydes Coelho (Mercedes-Benz) - Felipe Sica Soares Cavalieri (BMC) - Gilberto Leal Costa (Odebrecht) - Gino Raniero Cucchiari (CNH) - Ivan Montenegro de Menezes (Vale) - João Lázaro Maldini Jr. (Camargo Corrêa) - João Miguel Capussi (Scania) - Jorge Glória (Doosan) - José Carlos Marques Rosa (Carioca Christiani-Nielsen) - José Germano Silveira (Sotreg) - José Ricardo Alouche (MAN Latin America) - Laércio de Figueiredo Aguiar (Construtora Queiróz Galvão) - Lédio Augusto Vidotti (GTM) - Luis Afonso D. Pasquotto (Cummins) - Luiz Carlos de Andrade Furtado (CR Almeida) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) - Maurício Briard (Loctrator) - Paulo Almeida (Atlas Copco) - Ramon Nunes Vazquez (Mills) - Ricardo Paqliarini Zurita (Liebherr) - Sérgio Barreto da Silva (GDK) - Sergio Pompeo (Bosch) - Valdemar Suguri (Komatsu) - Yoshio Kawakami (Volvo)

Diretoria Regional

Americo René Giannetti Neto (MG)
Construtora Barbosa Mello
Ariel Fonseca Rego (RJ / ES)
Sobratema
José Demes Diógenes (CE / PI / RN)
EIT
José Luiz P. Vicentini (BA / SE)
Terrabrás Terraplengens
Rui Tonolo (RS / SC)
Tonolo, Busnello
Wilson de Andrade Meister (PR)
Ivaí Engenharia

Revista M&T - Conselho Editorial

Comitê Executivo: Cláudio Schmidt (presidente), Paulo Oscar Auler Neto, Silvimar F. Reis, Perminio A. M. de Amorim Neto e Norvil Veloso.

Membros: Adriana Paesman, Agnaldo Lopes, Benito F. Bottino, César A. C. Schmidt, Eduardo M. Oliveira, Gino R. Cucchiari, Lédio Augusto Vidotti, Leonilson Rossi, Luiz C. de A. Furtado, Mário H. Marques e Pedro Luiz Giavina Bianchi.

Diretor Executivo: Hugo José Ribas Branco

Editor: Haroldo Aguiar

Repórter: Rodrigo Conceição Santos e João Paulo Kebenlian Amorim

Revisão Técnica: Norvil Veloso

Assistente: Felipe Fernandes e Roberto Feriotti Neto

Traduções: Maria Del Carmen Galindez

Publicidade: Sylvio Vazzoler, Roberto Prado, Giovana Marques Di Petta, Suzana Scotine, Joaquim Gonçalves e Pires Valentim

Produção Gráfica: DSGE

A Revista M&T - Manutenção & Tecnologia é uma publicação dedicada à tecnologia, gerenciamento, manutenção e custos de equipamentos. As opiniões e comentários de seus colaboradores não refletem, necessariamente, as posições da diretoria da SOBRATEMA.

Tiragem: 12.000 exemplares. **Circulação:** Brasil e América Latina. **Periodicidade:** mensal.

Impressão: Parma

Auditado por:



Filiado à:



ÍNDICE

Capa: Instalação de rede por método não-destrutivo "MND na Alemanha"

Foto: Herrenknecht



12

MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO

O estado da arte em obras no subsolo

MÉTODO NO DESTRUCTIVO

Innovaciones en las obras subterráneas



22

MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO

O impacto da tecnologia nas redes públicas

MÉTODO NO DESTRUCTIVO

El impacto de la tecnología en las redes públicas



28

MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO

As perspectivas nos quatro cantos do mundo

MÉTODO NO DESTRUCTIVO

Las perspectivas en los cuatro rincones del mundo



30

DESMONTE DE ROCHA

Detonadores eletrônicos otimizam a operação

ARRANQUE DE ROCA

Detonadores electrónicos optimizan la operación



36

ROLAMENTOS

Sabendo cuidar, eles vão durar

RODAMIENTOS

Si se los cuida bien, duran



42

MERCADO

Receita para uma boa importação

MERCADO

Receta para una buena importación



48

EMPRESA

GTM amplia a linha de guindastes

EMPRESA

GTM amplía su gama de grúas



52

NEGÓCIOS

Fabricantes coreanos buscam parcerias no Brasil

NEGOCIOS

Fabricantes coreanos buscan socios en Brasil



54

TEST-DRIVE

Genuinamente 4x4

PRUEBA DE CONDUCCIÓN

Auténtico 4x4



64

PERFIL - JOSÉ DEMES DIÓGENES

Três décadas dedicados à gestão de frotasA

PERFIL - JOSÉ DEMES DIÓGENES

Tres décadas de dedicación a la gestión de flotas

SEÇÕES SECCIONES

08 PAINEL PAINEL

46 EM FOCO PRIMER PLANO

57 MANUTENÇÃO MANTENIMIENTO

60 TABELA DE CUSTOS TABLA DE COSTOS

61 DICIONÁRIO DICCIONARIO

68 ESPAÇO ABERTO ESPACIO ABIERTO



**ESCAVADEIRAS VOLVO.
TRABALHO SIMPLIFICADO,
PRODUTIVIDADE GARANTIDA.**

MORE CARE. BUILT IN.

As escavadeiras Volvo combinam produtividade, conforto, confiabilidade e facilidade de operação. O motor Volvo proporciona alto desempenho com eficiente consumo de combustível. O sistema hidráulico oferece excelente resposta ao operador. E todas as máquinas são projetadas para simplificar a manutenção de rotina, obtendo maior produtividade no trabalho. Com a qualidade Volvo, seu trabalho vai render ainda mais. **More Care. Built In.**

Volvo Construction Equipment www.volvoce.com





Layout motiva escolha da Caterpillar por nova fábrica

A antiga fábrica da Chrysler, localizada no município de Campo Largo (PR), foi o endereço escolhido pela Caterpillar para sediar sua segunda unidade industrial no Brasil. A empresa anunciou investimentos de US\$ 180 milhões, nos próximos dois anos, para a implantação dessa nova fábrica e a ampliação da que ela já opera em Piracicaba (SP). “Escolhemos esse imóvel porque seu layout se encaixa em mais de 80% das nossas necessidades”, diz Luiz Carlos Calil, presidente da Caterpillar Brasil.

Com isso, a empresa poderá otimizar a instalação da nova unidade, iniciando sua produção ainda no primeiro trimestre do próximo ano. Ela será destinada à fabricação da retroescavadeira 416E e das carregadeiras de rodas 924H e 938H, liberando a capacidade instalada da unidade de Piracicaba para outros produtos. Após a reforma do imóvel, a fábrica paranaense terá 50 mil m² de área construída e sua localização, próxima de uma sólida cadeia de suprimentos, também contribuiu para a escolha da empresa.

Escavadeira adaptada para colheita florestal

Uma parceria entre a Sany, a locadora de equipamentos Guturuba e empresa J.de Souza, especializada em implementos florestais, resultou no desenvolvimento de um novo produto para o mercado de colheita de madeira. Trata-se de uma garra traçadora, implementada sobre escavadeira hidráulica da marca chinesa, para aplicação em empresas florestais, produção de ferro-gusa e de papel e celulose.

Daniel Barbosa Furtado, diretor executivo da Gurutuba, explica que a escavadeira usada, de 21 t de peso operacional, precisa ser configurada para operação com rompedor hidráulico. “Realizamos as adaptações necessárias, com mudanças no sistema elétrico para operações noturnas e reforços na máquina.” Entre essas modificações estão as proteções para blindagem do vidro da cabine e o reforço da parte inferior do carro da máquina com chapa de aço.

A pressão e a vazão hidráulica da escavadeira também passam por ajustes para a instalação do implemento e a máquina ganha um sistema de lubrificação automática na ponta da lança, para atender à serra de corte. As adaptações, segundo Daniel, são realizadas nas instalações da empresa, em Minas Gerais. “Já temos um equipamentos trabalhando no corte de eucalipto para a produção de ferro-gusa”, ele conclui.

Liebherr reestrutura área comercial

A Liebherr promoveu uma mudança na sua área comercial, que agora passa a ser administrada independentemente por linhas de produtos. Com isso, o profissional Jair Machado assumiu a gerência da família de equipamentos para movimentação de solos (escavadeiras hidráulicas, pás carregadeiras e caminhões fora-de-estrada) e César Schmidt ficou com a gestão da área de máquinas para movimentação de cargas (guindastes de torre e guindastes móveis sobre rodas e esteiras). “Com essa reestruturação, cada equipe fica responsável pelo acompanhamento completo em sua linha de produtos, da venda à assistência aos

clientes”, explica Machado.

Ele diz que, após os testes com os dois primeiros caminhões fora-de-estrada de 400 t fornecidos para a mineradora Vale, outras unidades começam a chegar à mina de Carajás, a partir de setembro, dentro do lote de 12 veículos vendidos para a empresa. “Devido a sua elevada capacidade de carga, eles elevam a produtividade da mina com menor custo de transporte”, enfatiza Machado. Segundo ele, para oferecer suporte à operação dos caminhões, a Liebherr mantém em Carajás um estoque de peças de reposição e oficina de manutenção com 22 profissionais.



DOOSAN

Cada vez mais presente nos canteiros de obras do Brasil.



As Escavadeiras e Pás Carregadeiras Doosan possuem alta durabilidade e resistência com ótima performance, além de ter um baixo consumo de combustível. Tudo isso aliado a uma tradição já consolidada nos canteiros de obras de todo mundo.

Com todos estes diferenciais, a marca Doosan já faz parte do cenário das construções brasileiras.



Doosan Infracore
Construction Equipment

www.doosaninfracore.com

Doosan. Uma aliança de forças para acelerar o seu sucesso.

CONSULTE NOSSOS DISTRIBUIDORES

• **Comingersoll do Brasil** (SP, RJ, ES, MS) Sorocaba (SP) Tel.: (15) 3225-3000 (Sede), São Paulo (SP) Tel.: (11) 2347-0707, Ribeirão Preto (SP) Tel.: (16) 3629-5261, Rio de Janeiro (RJ) Tel.: (21) 3296-8086, Campo Grande (MS) Tel.: (67) 3388-4650, Serra (ES) Tel.: (27) 3071-1232 • **Cowdin - Brasil** Imbituba (SC) Tel.: (48) 3255-0120, Tijucas (SC) Tel.: (48)3263-0707 • **Renco Equipamentos S/A** (BA, MG, GO, SE, AL, PE, PB, RN, CE, PI, MA, TO, MT, PA, RO, AP, RR, AM, AC, DF) Norte e Nordeste - Camaçari (BA) Tel.: (71) 3623-8300 (Sede), Betim (MG) Tel.: (31) 3515-9000, Goiânia (GO) Tel.: (62)3237-8300, Aracajú (SE) Tel.: (79) 3252-7707, Fortaleza (CE) Tel.: (85) 9985-7953, Marabá (PA) Tel.: (94) 8124-2818, Porto Velho (RO) Tel.: (69)3213-2300 • **Romac Técnica de Máquinas e Equipamentos** Gravataí (RS) Tel.: (51) 3488-3488, São José dos Pinhais (PR) Tel.: (41) 3398-8828

A aposta da BMC no mercado de concreto

A forte demanda de equipamentos no mercado brasileiro de construção está estimulando o setor de locação e impulsionando novas oportunidades. Além dos tradicionais equipamentos de movimentação de solos, de elevação de cargas e pessoas, que movimentam o mercado de locação, as empresas se especializaram em identificar oportunidades para a oferta de novos produtos aos clientes.

Esse é o caso da Pump Rental, a divisão de locação da distribuidora Brasil Máquinas de Construção (BMC), que ingressou no mercado com a oferta de bombas de concreto. A empresa está operando com um parque de 36 bombas da chinesa Zoomlion, mesma marca distribuída pela BMC, mas não descarta ampliações na frota. Os equipamentos são oferecidos em modelos estacionários, autobombas e bombas-lança.

Segundo Fábio Ietto Mello, gerente da Pump Rental, outras 20 unidades deverão ser importadas, até o fim do ano, para ampliar a frota da empresa. “Com a locação, o usuário pode atender os picos de concretagem sem ficar refém dos prazos de entrega das concreteiras e, além disso, o equipamento não entra como despesa para a obra”, diz Mello. Ele avalia que, com a demanda de obras prevista, poderá faltar equipamentos no mercado.



Máquina Solo incorpora linha italiana para fundações

Por meio de uma representação da distribuidora Máquina Solo, os equipamentos da italiana Casagrande para serviços de fundações e geotecnia já estão disponíveis no mercado brasileiro. A linha que a *dealer* está trazendo inclui máquinas para a execução de estacas escavadas, estacas hélice-contínua, paredes diafragma, hidrofresas e microestacas, tais como estacas raiz, ancoragem e *jet-grouting*, atendendo à demanda por quase todos os tipos de obras desse gênero.

Segundo Fábio Damasio, diretor-presidente da Máquina

Solo, o custo-benefício é uma das apostas da empresa em resposta à competitividade do mercado. “A relação entre o peso e a produtividade dos equipamentos é uma das melhores do mundo, pois um equipamento de 35 t, como o B125, por exemplo, pode fazer estacão de 1.500 mm de diâmetro e 50 m de profundidade.” Ele ressalta que a eletrônica embarcada dos equipamentos é outro fator favorável à marca.

Para oferecer assistência técnica aos clientes brasileiros, a Máquina Solo firmou uma parceria com a empresa Biosonda, que atua na manutenção preventiva e corretiva de equipamentos para fundação, geotecnia e meio-ambiente. Os trabalhos serão supervisionados pelo engenheiro Marcelo Bois, certificado pela Casagrande em sua fábrica na Itália. “Além disso, a Máquina Solo manterá um estoque de peças de reposição e poderá realizar a importação de outras peças sob demanda”, completa Damasio.

Ele ressalta que a incorporação dos equipamentos da Casagrande ao portfólio oferecido pela empresa resultará na oferta de soluções completas para fundações e geotecnia. “Para estacas cravadas a percussão, oferecemos a linha da Junttan, e para as estacas cravadas por vibração temos os equipamentos da ICE, enquanto a Allu se destaca pelos sistemas de estabilização de solos moles e agora passamos a dispor de tecnologia para estacas perfuradas e moldadas in loco.”



Locar investe em base offshore e maior guindaste do mundo

Em agosto, a Locar inaugurou um terminal marítimo de 25 mil m², localizado na Ilha do Governador, no Rio de Janeiro, que passou a servir de base para suas operações *offshore*. A partir dessa unidade, ela centralizará os serviços de logística e movimentação de cargas marítimas, concentrando equipamentos como as duas embarcações que iniciaram as operações na mesma data: um rebocador e um navio de apoio ao manuseio de cabos, amarração e suprimento de plataformas.

O projeto faz parte dos R\$ 300 milhões de investimentos programados para este ano com foco na ampliação e diversificação dos negócios. Classificada entre as 30 maiores empresas do mundo na área de movimentação de cargas e locação de guindastes, a Locar está se preparando para atender à forte demanda do mercado de obras navais e construção de plataformas marítimas.

Durante a inauguração da nova unidade, a empresa também apresentou ao mercado o maior guindaste telescópico do mundo sobre pneus, o LTM 11.200, adquirido da Liebherr com in-

vestimentos de R\$ 15 milhões. Com capacidade para o içamento de 1.200 t de carga, o equipamento roda sobre nove eixos e possui uma lança de 100 m – além de outros 100 m de lança complementar – sendo indicado para grandes obras de montagem em refinarias de petróleo, estaleiros e usinas eólicas.



Scania sob nova direção na área de vendas

O atual diretor de vendas de veículos da Scania no Brasil, Roberto Leoncini, passará a responder pela direção geral de vendas e serviços da empresa, a partir de outubro, assumindo o comando de toda a estrutura comercial da empresa para caminhões e ônibus, incluindo as áreas de peças, serviços, assistência técnica, finanças e marketing. Ele ocupará a função antes desempenhada por Christopher Podgorski, que assumirá a vice-presidência de vendas e marketing da Scania para a América Latina.

Brasil ainda investe pouco em infraestrutura

Segundo um estudo realizado pela LCA Consultores, a qualidade da infraestrutura brasileira é uma das piores no mundo. Em comparação com outros 20 países, concorrentes diretos no mercado global, o Brasil ocupou apenas a 17ª colocação no quesito qualidade geral da infraestrutura, empatado com a Colômbia. Numa escala de 1 a 7, o país teve nota 3,4, abaixo da média mundial, de 4,1.

A avaliação é feita por empresários e especialistas de cada nação. No Brasil, 181 questionários foram respondidos. A má qualidade de estradas, portos, ferrovias e aeroportos brasileiros não chega a ser novidade. Mas faltava uma comparação internacional que desse uma noção mais clara de quão atrasado está o País.

A distância que separa o Brasil das primeiras posições é enorme. A França, que ocupa o topo da lista, teve nota 6,6, seguida de Alemanha (6,5) e Estados Unidos (5,9). Entre as outras nações que ficaram à frente do país estão o México, China, Turquia, África do Sul e Chile.



MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO

Foto: Herrenknecht

O ESTADO DA ARTE EM OBRAS NO SUBSOLO

TECNOLOGIA NÃO-DESTRUTIVA JÁ SE TORNOU ECONOMICAMENTE MAIS VIÁVEL QUE A EXECUÇÃO DA OBRA COM ABERTURA DE VALA E, AGORA, INCORPORA SOLUÇÕES CAPAZES DE IMPLANTAR REDES COM BAIXA DECLIVIDADE

POR RODRIGO CONCEIÇÃO SANTOS

Para um país que ainda tem um longo caminho a trilhar em termos de melhoria dos serviços públicos, como a oferta de água encanada e de coleta de esgoto para uma boa parcela da população, o Brasil é um campo fértil para a proliferação dos métodos não-destrutivos (MND) em obras de redes subterrâneas. Nos últimos anos, a instalação dessas tubulações sem a abertura de valas vem avançando a passos largos no país, principalmente nos setores de petróleo e gás natural. Somente nesse último mercado, cidades como São Paulo chegam a contar com mais de 90% das novas redes implantadas por MND, segundo estimativas da concessionária local de gás natural, a Comgás.

A partir de 2007, a criação do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) pelo governo Federal impulsionou os investimentos em saneamento básico no país. Mas, apesar do elevado déficit nessa área e das tecnologias que viabilizam a implantação de redes subterrâneas com reduzido impacto no ambiente urbano – e a custos cada vez menores – o que se verifica é um baixo nível de concretização dos projetos anunciados. Segundo a Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (Abcon), em 2007 e 2008 o setor recebeu investimentos de cerca de R\$ 6 bilhões, valor muito abaixo dos R\$ 40 bilhões previstos



Foto: Vermeer

Sistema Axis: perfuração guiada a laser para cravar qualquer tipo de duto

pelo PAC no período de quatro anos, o que inviabiliza ainda mais a meta de se universalizar o serviço de saneamento básico no país até 2020.

Pelas estimativas da Associação Interamericana de Engenharia Sanitária e Ambiental (Aidis), para atingir essa meta até 2020, o Brasil deveria investir cerca de R\$ 268 bilhões na implantação de redes de água e esgoto, ou o equivalente a R\$ 18,5 bilhões por ano a partir de 2007. Mesmo

considerando que o ano de 2010 esteja entrando para a história como aquele em que mais se investiu em saneamento básico, como vem alegando o governo Federal, dificilmente esses aportes ultrapassarão a faixa de R\$ 40 bilhões até o mês de dezembro.

EQUIPAMENTOS ACESSÍVEIS

Diante desse cenário, as oportunidades para a aplicação do MND em construção e modernização das redes são muito

AUTOCONCRETEIRA FIORI: SUA INDEPENDÊNCIA NA PRODUÇÃO DE CONCRETO



1 CARREGUE

inertes e cimento com a precisão da balança eletrônica e água com fluxômetro digital

2 MISTURE E TRANSPORTE

qualquer traço de concreto com a agilidade de um veículo 4x4 com esterçamento nas quatro rodas

3 DESCARREGUE

mesmo em áreas de difícil acesso. Operação facilitada com giro do balão e calhas de descarga



Modelos DB 110, DB 180, DB 260 SL e DB 460 SL

0800 645 4005 · www.copex.com.br

A FORÇA DAS MELHORES MARCAS **copex**



Doosan Infracore
Construction Equipment

ce.doosaninfracore.co.kr

Perfeita Harmonia para construir o sucesso!!

Doosan Infracore, agora com a gama completa de equipamentos de construção, tem tudo pronto para o seu sucesso.



MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO

grandes, mobilizando especialistas do setor, fornecedores de serviços e as próprias concessionárias. Segundo Paulo Dequech, presidente da Associação Brasileira de Tecnologias Não-Destrutivas (Abratt), o sistema já é economicamente mais viável que a abertura de valas nas obras executadas em ambiente urbano ou em locais cuja condição do solo impõe dificuldades às escavações.

Nessa avaliação, o executivo considera apenas os custos da obra, sem incluir os ônus indiretos decorrentes do impacto que a abertura de valas provoca em ambientes urbanos, como os congestionamentos no tráfego de veículos e de pessoas. “A popularização da tecnologia, com a chegada de diversos fabricantes de MND no Brasil, tornou os equipamentos mais acessíveis e, como consequência, os processos para implantação e manutenção de tubulações subterrâneas alcançaram altos patamares de viabilidade”, diz Dequech.

Para ele, o avanço na utilização de MND também se deve à maior diversidade de tecnologias que despontaram no mercado nos últimos anos. “Por muito tempo confundiram MND com a perfuração direcional horizontal (HDD), o que dificultava o desenvolvimento do setor”, avalia o especialista. “Hoje em dia, já é sabido que há diversas soluções capazes de serem aplicadas em situações nas quais o HDD não é eficiente, como por exemplo, a instalação de redes de baixa declividade para a coleta de esgotos.”

A informação é confirmada por Flávio Durazzo, coordenador de empreendimentos da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) para a área de esgotos/sul. Ele salienta que novas tecnologias não-destrutivas para a implantação de redes de esgoto obtiveram grande aceitação em substituição ao HDD, que ainda não é eficiente nas obras cujas tubulações devem apresentar declividade abaixo de 2% (veja na página 22).

NOVAS TECNOLOGIAS

A Vermeer está entre as empresas que apresentaram novidades para situações como essa. A companhia lançou recentemente no Brasil o sistema de escavação guiada Axis GB812, indicado para a instalação de tubos de até 600 mm de diâ-



HDD DE BAIXO CUSTO

Equipamentos de perfuração direcional com preços competitivos e que operam na faixa de 12 a 400 t de capacidade de avanço. Essa é a promessa da TDS2 Logística e Equipamentos ao apresentar a linha de HDDs da chinesa DrilltoTrenchless, que, segundo ela, figura como maior fabricante de equipamentos de perfuração direcional da China, com uma produção de 450 unidades por ano.

O destaque da marca é o lançamento do modelo ZT-12DF, que é equipado com motor Cummins de 100 hp de potência e atende à faixa de 12 t de capacidade de avanço, operando com 3.000 Nm de torque. Nessa configuração, o HDD conta com hastes de perfuração de 3 m de comprimento e 54 mm de diâmetro, além de ser equipado com dois tanques para mistura e de se deslocar sobre esteira com sapatas de borracha.

A máquina possui uma capacidade de produção que varia entre 200 e 300 m/dia e é indicada para operar na instalação de tubulações sem exigência de baixa declividade, como redes de gás natural e telecomunicações. Atualmente, cinco unidades desse modelo se encontram no país executando obras para a Comgás e para as empresas de telefonia Vivo e Claro. “Além da qualidade, seu diferencial é o baixo custo de aquisição, cerca de 50% inferior ao das similares norte-americanas e europeias”, diz Octavio Burlamaqui Reis, diretor comercial da TDS2.



Foto: TDS2



metro, em distâncias máximas de 120 m. “Ele já foi aplicado em uma obra industrial nos Estados Unidos, viabilizando a implantação de uma rede de esgoto em solo argiloso, com declividade de 0,28% e diâmetro externo de 340 mm”, diz John Milligan, responsável pela tecnologia na Vermeer.

Segundo o especialista, o sistema é guiado a laser e seu cabeçote de perfuração, que realiza a escavação a vácuo, vem equipado com uma câmera de TV. Dessa forma, o operador pode monitorar constantemente o direcionamento da linha e o nível de inclinação. “Devido ao seu projeto modular, o equipamento pode ser configurado de várias formas diferentes para instalar tanto tubulações rígidas como as flexíveis e engastadas”, afirma Milligan. Por esse motivo, ele explica que o

sistema instala tubos de PVC, concreto, barro, ferro-fundido, aço e polietileno de alta densidade (PEAD). “Além disso, há uma série de opções de brocas para a perfuração dos mais variados solos, desde argila e areia até rochas de 150 MPa.”

A fabricante alemã Perforator, representada no Brasil pela Sondeq, também apresenta novidades para obras de redes de esgoto. Trata-se do GBM (*Guide Boring Machine*), indicado para instalar tubulações com diâmetro de até 1.000 mm, em distâncias máximas de 100 m entre os poços de acesso. “O método permite a implantação de redes em ângulos muito baixos, de até 0,2% de inclinação”, diz Robert Regner, engenheiro de vendas da Perforator.

DIRECIONAMENTO PRECISO

Segundo ele, o equipamento opera com base no conceito de furo piloto e utiliza o princípio da navegação eletrônica óptica (OEN) que, por meio de uma câmera e um emissor de luz direcionado a um alvo, propor-

Inovando a frota para melhor atendê-los.



ESCAD
Rental



Loadall 535-125 (4x4)
multi-uso



Super Retro 4CX T



Teletruk TLT 35D (4x4)



Mini Escavadeira SY75C
7,5 toneladas

Movimentando Resultados

0800 770 5005

www.escad.com.br

MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO



Foto: Herrenknecht

Tecnologia Direct Pipe: alternativa ao pipe jacking com maior velocidade na instalação

ciona maior precisão no direcionamento da cabeça de perfuração. “Isso possibilita o monitoramento em tempo real e permite corrigir eventuais falhas durante a trajetória”, diz Regner.

Após posicionar o equipamento no poço, a perfuração é executada em duas etapas, sendo que a primeira consiste na execução do furo piloto de acordo com a declividade estipulada em projeto. Na fase seguinte, o furo piloto é alargado por meio de trado helicoidal, alocado em um revestimento reutilizável, de forma a permitir a instalação da tubulação definitiva.

De acordo com Regner, o equipamento está disponível em duas versões, sendo que o modelo PBA 95 atinge uma força de avanço de 950 kN (*push*) e uma força de retorno de 515 kN, operando em poços de 2 m de diâmetro. Já o modelo PBA155, que alcança um *push* de 1.500 kN e uma força de retorno de 1.040 kN, exige um poço de 2,8 m para operar. “O equipamento se caracteriza pelo baixo custo de operação e possui várias fer-

ramentas de corte, podendo, inclusive, perfurar rochas de até 85 Mpa”, ele complementa.

PERFURAÇÕES COMPLEXAS

Quando a instalação da rede ocorre em solos adversos, como rocha altera-

da ou materiais com baixa capacidade de suporte, o sistema *Direct Pipe* surge como alternativa aos tradicionais equipamentos de perfuração direcional (HDD) e ao *pipe-jacking*. A tecnologia, desenvolvida pela Herrenknecht, já foi aplicada na travessia sob o rio Reno, o maior da Alemanha, sendo indicada para a instalação de dutos de grandes diâmetros (entre 40 e 60”). “Essa tubulação, com 48” de diâmetro e 464 m de comprimento, levou 13 dias para ser instalada”, diz Fábio Sellmer, um dos responsáveis pela área de vendas da Herrenknecht. Segundo ele, a geologia do solo, que alternava areia e rocha, inviabilizava o uso de HDD.

Sellmer explica que outras soluções foram avaliadas, como o *pipe-jacking*. Nesse caso, o prazo para execução da obra surgia como impeditivo, já que esse método exigiria que as seções de dutos revestidos com concreto fossem empurradas a cada 3 m, tornando necessário o uso de diversas conexões elétricas e hidráulicas em cada seção. “Após a implantação do tubo de concreto, ainda seria necessário instalar o duto final dentro da linha e todo esse procedimento levaria muito mais do que 13 dias”, diz. O especialista explica que o *Direct Pipe* pode ser montado em uma única seção, exigindo menor quantidade de conexões.

A operação do equipamento, segun-



Sistema pipe jacking: tradicional em obras de saneamento

Foi-se o tempo
em que você
brincava de
caminhãozinho.



RYTMO

Escolher um caminhão é coisa séria. Não é na hora de escolher o equipamento que você vai brincar em serviço.

Brincadeira tem hora. Ainda mais no momento de fechar um grande negócio. Por isso, quando for escolher o equipamento que você vai implementar no seu caminhão, fale com quem confia. Fale com a Gascom.

São mais de 30 anos de experiência e competência para oferecer ao seu negócio sempre a melhor solução.

Quando você adquire um equipamento Gascom, além de tecnologia de ponta, está garantindo a segurança do negócio.

A Gascom não brinca em serviço. O prazo de entrega é cumprido à risca, a assistência técnica é pontual e você comprova tudo o que o mercado já sabe: as soluções Gascom geram sempre os melhores resultados.

Quer seriedade e compromisso? Fale com a Gascom, somos movidos por soluções.

Soluções Gascom:

- Combate a incêndios e controle de queimadas
- Abastecimento de água
- Irrigação e tratamento de solo

- Abastecimento de combustível
- Lubrificação
- Manutenção



Agribomba



Prosolo



Multiflex



Furgão Oficina



Prolub Press



Prodiesel



Guindaste Oficina



SOS Pneus

GASCOM

Movidos por soluções

www.gascom.com.br

(16) 2105.3622

MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO

do Sellmer, é baseada na utilização do *Pipe Thruster*. Trata-se de um conjunto hidráulico que desloca os tubos juntamente com a ação do equipamento de perfuração, o TBM (*Tunnel Boring Machine*). “Conforme o duto é empurrado pelo *Pipe Thruster*, o TBM faz a escavação e toda essa operação é controlada a partir de uma cabine localizada na superfície”, explica. Segundo ele, a Herrenknecht ainda não tem previsão de quando esse equipamento chegará ao Brasil e, atualmente, trabalha no desenvolvimento de outras versões da máquina, capazes de instalar tubulações com diâmetro inferior a 40”.

RECUPERAÇÃO DE REDES

As tecnologias de MND disponíveis no mercado não abrangem somente a implantação de novas redes, podendo também ser aplicadas na reabilitação de tubulações obsoletas. A Tejofran, empresa especializada na oferta desse tipo de serviço para as concessionárias de água e esgoto, utiliza diversos métodos, entre os quais se destaca o CIPP (sigla em inglês para Revestimento por Inserção com Cura In Loco).

De acordo com Carlos Tsuyoshi Suzuki, gerente de saneamento da Tejofran, a tecnologia consiste na utilização de um tubo de tecido impregnado com resina epóxi ou poliéster. Introduzido no interior da rede existente, esse produto é inflado contra as paredes do duto já instalado e curado a uma temperatura ambiente com recirculação de vapor ou água quente. Com isso, ele assume a função da nova tubulação e passa a contar com maior diâmetro. “Também utilizamos o *pipe bursting*, tecnologia que dispõe de um martelo de percussão para arrebentar a rede existente enquanto uma nova tubulação é puxada atrás da ferramenta”, conclui Suzuki.



Sistema pipe bursting: para substituição de redes antigas

MÉTODO NO DESTRUCTIVO

INNOVACIONES EN LAS OBRAS SUBTERRÁNEAS

Para un país que todavía le queda un largo camino por recorrer en lo que respecta a la mejora de los servicios públicos, como la oferta de agua corriente y de redes de alcantarillado para una buena parte de la población, Brasil es un campo fértil para la proliferación de los métodos no destructivos (MND) en las obras de redes subterráneas. En los últimos años, la instalación de tuberías sin abrir zanjas avanza a grandes pasos en el país, principalmente en los sectores de petróleo y gas natural. Considerando tan solo este último mercado, en algunas ciudades, como São Paulo, se han tendido más del 90% de las nuevas redes usando MND, según estimaciones de Comgás, la empresa concesionaria local de gas natural.

A partir de 2007, el lanzamiento del Plano de Aceleración del Crecimiento (PAC) del gobierno nacional ha impulsado las inversiones en saneamiento básico en el país. Pero, a pesar del elevado déficit en ese sector y de los avances tecnológicos que permiten tender redes subterráneas con un menor impacto medioambiental urbano –y costos cada vez más reducidos–, lo que se verifica es un nivel bajo de concretización de los proyectos anunciados. Según la Asociación Brasileña de las Concesionarias Privadas de Servicios Públicos de Agua y Alcantarillado (Abcon), entre 2007 y 2008 se invirtió en el sector aproximadamente 6000 millones de reales, un monto inferior a los 40 000 millones de reales previstos en el PAC para un periodo de cuatro años, lo que nos aparta aún más de la meta de universalizar el servicio de saneamiento básico en Brasil hasta 2020.

Frente a este escenario, las oportunidades para usar MND en la construcción y modernización de las redes son muy grandes, y pone en acción a los expertos del sector, los proveedores de servicios y las propias concesionarias. Paulo Dequech, presidente de la Asociación Brasileña de Tecnologías no Destructivas (Abratt), explica que el sistema ya es económicamente más viable que la apertura de zanjas en las obras que se ejecutan en ambientes urbanos o en sitios donde los terrenos son difíciles de excavar.

Y Dequech sólo lleva en consideración los costos directos de la obra, sin incluir los indirectos resultantes del impacto que la apertura de zanjas provoca en los ambientes urbanos, como los congestionamientos de tráfico de vehículo y personas. “La popularización de la tecnología, gracias a la llegada a Brasil de empresas que fabrican máquinas para colocación de tubos subterráneos empleando MND, ha permitido que éstas sean más asequibles y, consecuentemente, que los procesos para la implantación y el mantenimiento de las tuberías subterráneas sean muy viables”, dice Dequech.

FONTES

Abratt: www.abratt.org.br

Herrenknecht: www.herrenknecht.com

Sabesp: www.sabesp.com.br

Sondeq: www.sondeq.com.br

TDS2 Logística e Equipamentos: www.tds2.com.br

Tejofran: www.tejofran.com.br

Vermeer: www.vermeer.com.br

Retroescavadeiras JCB 3C, líder do Mercado Paulista.

Aproveite o **FINAME PSI**, taxa 5,5% fixa ao ano, (0,46% ao mês)

Últimos meses



JS 200 LC

A NOVA BRASILEIRA



São Paulo

Av. Marginal Direita do Tietê,
2200, Vila Nova Jaguará
Tel.: 11 3622-4845

www.auxter.com.br

Araçatuba

Av. Água Funda, 45
São José
Tel: 18 3624-0000

auxter@auxter.com.br

Campinas

João Batista de Queiroz Junior,
Jd. Myriam Moreira da Costa, s/nº
Tel: 19 3257-2640

Em breve novas filiais:
Ribeirão Preto, Osasco
e Bauracida Santista

AUXTER
CONSTRUÇÃO



Produtos Para
Trabalho Pesado

Abrimos aos Sábados até às 12:00 hs

O IMPACTO DA TECNOLOGIA NAS REDES PÚBLICAS



CONCESSIONÁRIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS COMO A SABESP E COMGÁS ADOTAM O MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO COMO PADRÃO EM OBRAS DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE REDES SUBTERRÂNEAS

Na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), aproximadamente 17% das tubulações de água e esgoto têm, em média, cerca de 50 anos de existência, enquanto outros 56% estão em operação há cerca de três ou quatro décadas. A idade avançada dessas redes é a responsável pelo alarmante índice de vazamento de água registrado pela concessionária local, a Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). A cada 100 km de dutos, ela conta com 140 pontos que necessitam de reparos, índice muito superior ao recomendado pelos especialistas, que é de no máximo 0,13 vazamentos por quilômetro de rede.

Esse cenário se torna ainda mais preo-

cupante ao se analisar a rede coletora de esgoto da empresa, que conta com cerca de 200 km de tubulações instaladas nas décadas de 1920 e 1930 e que, por consequência, operam em situação caótica. Por esse motivo, a empresa mantém um programa para o reparo e substituição dessas linhas de dutos, no qual os métodos não-destrutivos (MND) figuram como principal sistema construtivo.

Segundo Paulo Massato, diretor metropolitano da Sabesp, a reabilitação de 4 mil km de redes de água demandará investimentos anuais de R\$ 42 milhões em um período de 20 anos. Esse valor será aplicado na substituição de 70% dos dutos antigos e na troca de revestimento dos outros

30%. No caso das linhas coletoras de esgoto, o investimento previsto até 2018, de R\$ 27 milhões/ano, será o suficiente para a substituição de 100% dessas redes, inclusive com o aumento de diâmetro para expansão da capacidade.

No rol de investimentos da Sabesp se incluem ainda outros grandes programas, como a despoluição das praias da Baixada Santista e do rio Tietê. A fase III deste último projeto, por exemplo, soma investimentos da ordem de US\$ 1,05 bilhão, sendo que o método não-destrutivo norteará a maior parte das redes instaladas até 2015. Atualmente, 80% dos coletores-tronco previstos no programa estão sendo construídos com o uso intensivo de equipamentos de per-



furação de microtúneis (*Microtunneling Boring Machine – MTBM*).

FROTA INSUFICIENTE

“No total, 22 máquinas de sete fornecedores trabalham nas obras, sendo nove com diâmetros até 400 mm e treze com diâmetros entre 500 e 600 mm, que operam com uma produtividade média de 140 m/mês”, explica Flávio Durazzo, coordenador de empreendimentos da Sabesp para a área de esgotos/sul. Entre os benefícios obtidos com essas máquinas, ele destaca que os recalques na superfície foram reduzidos a níveis mínimos, além do baixo custo ambiental e social da obra, do alto grau de precisão nas perfurações e da menor movimentação de solos.

Para Durazzo, a abertura de valas se tornou inviável nos dias atuais, a ponto de o MND já ser utilizado em pelo menos 60% das obras da Sabesp nas regiões urbanas. A única ressalva do coordenador é que o parque de equipamentos disponível no mercado nacional não atende à demanda para a instalação de tubulações na faixa de 400 mm de diâmetro. “Para se ter uma ideia, a Sabesp necessitaria atualmente de uma frota de 20 novos MTBMs para esse diâmetro, o que depende exclusivamente dos fornecedores, existentes ou novos, buscarem mais equipamentos fora do Brasil”.

Joaquim Hornink Filho, superintendente da Sabesp para a unidade de negócio da Baixada Santista, confirma o avanço da tecnologia não-destrutiva nas obras execu-



Uso de minishield em rede de saneamento: obra sem impacto na superfície

tadas em sua área de atuação. O programa Onda Limpa, por exemplo, que alcançou a marca de 95% de coleta de esgoto no litoral de São Paulo, deve ao MND a maior parte das tubulações instaladas.

O índice de perdas de água na região é outro destaque da Companhia. “Em 2008, o município de Praia Grande registrava uma perda de 620 a 700 l/dia de água por ramal e, com investimentos de R\$ 21,2 milhões na substituição de 120 km de redes, nós reduzimos essas perdas em 30% no prazo de 15 meses”, afirma Hornik Filho. As obras têm conclusão prevista para fevereiro de 2013 e o MND vem sendo utilizado em 40% do serviço de modernização das redes. O especialista ressalta que essa tecnologia avança na medida em que seus custos se igualam aos imputados a uma obra com abertura de valas.

PREDOMÍNIO DO HDD

Responsável pela venda de 30% do gás natural consumido no país, com o fornecimento de 2,3 bilhões de m³ no primeiro semestre deste ano, a Companhia de Gás de São Paulo (Comgás) também figura entre os principais usuários de MND no Brasil. Para atender à forte demanda do mercado – o consumo de gás natural quadruplicou nos últimos dez anos – a distribuidora investe continuamente na expansão da sua rede, que atualmente soma 6,5 mil km de dutos.

Em sua área de atuação, que abrange

as regiões de Campinas, Vale do Paraíba, Baixada Santista e Grande São Paulo, totalizando 67 municípios e mais de 920 mil clientes atendidos, a concessionária registra um crescimento da ordem de 600 km/ano na rede de distribuição. “Desde a privatização da empresa, em 1999, já investimos mais de R\$ 3,3 bilhões em ampliação e modernização das linhas de distribuição de gás”, afirma Laércio Piva, superintendente de expansão da Comgás.

De acordo com o executivo, a expectativa é que quase a totalidade das obras de assentamento de novas redes seja realizada por MND, com destaque para o sistema de furo direcional (HDD). “Contratamos esse serviço para a instalação de tubos de polietileno de alta densidade (PEAD), mais usuais na distribuição de gás natural, com diâmetros que variam de 32 a 250 mm, e para implantação de redes troncais de aço carbono, com diâmetros que variam entre 4 e 20 polegadas”, explica Piva.

IDENTIFICANDO AVARIAS

Já a Petrobras seguiu à risca a filosofia de “aprender com os erros do passado”. Em janeiro do ano 2000, um acidente no duto PE-II, que liga a Refinaria de Duque de Caxias (Reduc) aos terminais da empresa na Ilha D'Água, causou o vazamento de 1,2 mil m³ de óleo na Baía de Guanabara (RJ). Seis meses depois, um novo vazamento num oleoduto, dessa vez da ordem de 145 mil m³ de óleo, ocasionou

MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO

danos ambientais às operações da empresa no estado do Paraná.

“Esses acidentes foram o pontapé inicial para a nossa empresa buscar inovações tecnológicas que reduzissem as possibilidades de novos vazamentos”, afirma João Hipólito de Lima Oliver, gerente de controle de integridade de instalações da Transpetro, a subsidiária da empresa para a área de transporte.

Com isso, a empresa criou o Programa de Gerenciamento da Integridade de Dutos (PID), cujo objetivo é aumentar a segurança operacional da sua rede de transporte. O programa disponibiliza tecnologias como *pigs* de alta resolução, que são ferramentas eletromecânicas inseridas dentro do duto para a medição de sua parede, de forma a detectar possíveis problemas como corrosão e amassamento. “Também passamos a utilizar sistemas de informações geográficas, o GIS, com a função de cadastrar, visualizar e armazenar dados georreferenciados dos dutos”, diz Oliver.

A Petrobras utiliza ainda outras tecnologias para a manutenção dos dutos, como a integração de dados para o gerenciamento da integridade, o mapeamento eletromagnético, a avaliação geotécnica por meio de instrumentos especializados e os sistemas de controle e monitoramento de corrosão à distância. “Essas tubulações podem apresentar defeitos por problemas de fabricação, por ação de terceiros, devido a forças da natureza, como a movimentação de solo, ou em função do uso de produtos corrosivos. Então, criamos esse programa para analisar e gerenciar as causas das falhas, e executar os reparos necessários”, explica o especialista.

Segundo ele, a malha de dutos operada pela Transpetro é constituída por 5,5 mil km de gasodutos – mais de 1,7 mil km estão em construção – e 7 mil km de oleodutos. “Nos últimos seis anos, contratamos cerca de 100 perfurações direcionais de maior destaque e a eficiência



Perfuração direcional: mais usada em redes de gás natural e telefonia

MÉTODO NO DESTRUCTIVO

EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LAS REDES PÚBLICAS

En el Área Metropolitana de São Paulo (AMSP), aproximadamente el 17% de las tuberías de agua corriente y del sistema de alcantarillado tienen, en promedio, 50 años de existencia, mientras el 56% está en operación desde hace tres o cuatro décadas. La edad avanzada de las redes es la responsable del alarmante índice de pérdidas de agua que registra la concesionaria local, la Compañía de Saneamiento Básico del Estado de São Paulo (Sabesp), que informa que a cada 100 km de tubos detecta 140 problemas que necesitan reparaciones, un índice significativamente superior al recomendado por los expertos, que es, como máximo, de 0,13 pérdidas por kilómetro de red.

Este panorama resulta aún más preocupante si se analiza la red de alcantarillado de la empresa, que cuenta con unos 200 km de tuberías instaladas en las décadas de 1920 y 1930 y que, por consecuencia, operan de forma caótica. Por ese motivo, la empresa mantiene un programa de reparación y sustitución de las líneas de tuberías, en el que

los métodos no destructivos (MND) figuran como el principal sistema constructivo.

Según Paulo Massato, director metropolitano de Sabesp, la rehabilitación de 4000 km de redes de agua corriente exigirá una inversión anual por 42 millones de reales durante un período de 20 años. Este monto será aplicado para sustituir el 70% de los tubos antiguos y cambiar el revestimiento del 30% restante. En el caso de las líneas de tuberías de recolección de aguas residuales, la inversión prevista hasta 2018, de 27 millones de reales anuales, será suficiente para sustituir el 100% de las redes, incluso con tubos de diámetro mayor a fin de aumentar la capacidad.

La lista de inversiones de Sabesp incluye, además, otros grandes programas, como el de la descontaminación de las playas de Santos y del río Tietê. La fase III del este último proyecto, por ejemplo, representa una inversión aproximada de 1050 millones de dólares, y prevé el uso de métodos no destructivos para instalar la mayor parte de las

redes hasta 2015. Actualmente, se emplean máquinas microtuneladoras (Microtunneling Boring Machine – MTBM) para construir el 80% de las alcantarillas maestras previstas en el programa.

“En total, 22 máquinas de siete proveedores trabajan en las obras, nueve de ellas tienen 400 mm de diámetro y las otras trece entre 500 y 600 mm, que operan con una productividad media de 140 m por mes” explica Flávio Durazzo, coordinador de emprendimientos de Sabesp para el sector de sistema de alcantarillado sur. Entre los beneficios que se obtienen con estas máquinas, Durazzo destaca la reducción de los asentamientos de la superficie a niveles mínimos, el bajo costo medioambiental y social de la obra, la precisión de las perforaciones y la menor cantidad de movimiento de suelos.

Para Durazzo, actualmente la apertura de zanjas se ha convertido en algo inviable, a tal punto que Sabesp emplea MND en, por lo menos, el 60% de las obras que realiza en zonas urbanas.



desse serviço tem chegado a cerca de 85% de sucesso”, diz Oliver. “Mas esse índice pode ser melhorado se as empresas prestadoras de serviços investirem em um bom parque de equipamentos, em tecnologia e treinamento dos profissionais, além de melhorarem seus procedimentos”, ele completa.

EM BUSCA DE PARCEIROS

Em menor escala, o método não-destrutivo também marca presença nas obras de expansão da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) que, nos últimos sete anos investiu R\$ 2,5 bilhões na implantação e manutenção de coletores de esgoto em toda a sua área de atuação. De olho no futuro, uma verba de R\$ 700 milhões já está assegurada para ser aplicada em obras de redes de água e esgoto na Região Metropolitana de Curitiba.

“Menos de 5% dessas obras serão executadas com a utilização de MND”,

afirma Manoel Felipe Mussi Augusto, gerente da unidade de serviços, projetos e obras de Curitiba e Região Metropolitana. Segundo ele, esse baixo índice de utilização da tecnologia se deve, entre outros fatores, à falta de parceiros, tanto em relação aos prestadores de serviços como aos fornecedores de equipamentos.

“Temos por filosofia conhecer todas as tecnologias disponíveis para reduzir os transtornos à população durante a execução de um projeto. Tanto que já utilizamos o *pipe-bursting* num acordo feito com uma empresa de Curitiba” explica Mussi. Nessa parceria, a Sanepar disponibilizou a tubulação e todo o apoio logístico para a introdução dos dutos de PEAD no interior da linha existentes. “Tínhamos interesse em conhecer na prática as vantagens e desvantagens desse método e ficamos surpresos com sua eficiência e rapidez”, ele complementa.

Fazemos TODA a diferença.™

1-216-986-5190

www.allcrane.com

Shaune Rados, srados@allcleveland.com

A frota TODA é uma das mais diversificadas do setor de equipamentos de içamento e é reparada e mantida de acordo com normas exigentes OSHA e ANSI. Veja estas e centenas de outras unidades online no site www.allcrane.com. Clique na guia “guindastes à venda” para ver nosso estoque completo.

NÓS FINANCIAMOS!

ALL

Erection & CRANE RENTAL

© ALL Erection & Crane Rental Corp. - an Equal Opportunity Employer



Terex T340XL, NS 12969, 2002, 40 T, Motor Cummins Diesel, lança princ. 32 m + 9,7-15 m de lança telesc. Guincho aux. Localizado em Cleveland, Ohio, EUA. \$145,000.00



Krupp KMK5125, NS 5110-1102 1993, 125 T, Motor Diesel Mercedes (Reformado em dez. 2006), Elev. Princ. 50,6 m + 10-15,8 m lança aux. bi.dobr., Guincho aux. Localizado em Cleveland, Ohio, EUA. \$285,000.00



Grove RT635C, S/N 84906, 1997, 35 T, Motor Diesel Cummins, lança princ. 32 m + 8,8-15,5 m de lança telesc., Um guincho. Localizado em Cleveland, Ohio, EUA. \$115,000.00

MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO

EXPECTATIVAS NO PARANÁ

Segundo o executivo, a perfuração direcional ainda é o método não-destrutivo mais utilizado pela companhia. Mas tecnologias como o CIPP, que consiste na introdução de uma manta flexível por dentro da tubulação antiga, foram utilizadas na reabilitação de 40 km de redes no centro de Curitiba. "Outras obras de grande complexidade, como algumas travessias nas cidades de Pinhais e Colombo, previam inicialmente a utilização de tubo-camisa, porém as adversidades impostas por um solo arenoso nos obrigaram a utilizar um *minishield*", diz Mussi.

Nessas obras, foram executados mais de 400 m de tubulação em cinco travessias distintas. A tubulação, devidamente impermeabilizada, já está sendo usada como duto transportador. "Temos muitas oportunidades para quem quiser investir. E por investir, entendemos ter um retorno num prazo mais longo, como aconteceu com a empresa Tejofran, que desenvolveu aqui seu método CIPP", explica o executivo da concessionária paranaense.

O uso de MND ainda engatinha nas obras realizadas pela Sanepar, mas o executivo prevê uma mudança nesse quadro. "O volume de recursos a ser investido oferece uma grande oportunidade aos interessados. Nos próximos meses, por exemplo, lançaremos editais para diversas travessias por sistema não-destrutivo", diz Mussi. Segundo ele, a popularização da tecnologia deverá tornar os preços desse tipo de serviço mais acessíveis e competitivos. "Além disso, veremos um maior desenvolvimento dessas tecnologias, principalmente em obras com baixa declividade, o que certamente viabilizará um aumento da sua utilização pela Sanepar", ele avalia.

REDE ELÉTRICA NO SUBSOLO

Para uma distribuidora de energia elétrica, que normalmente tem acesso aos clientes por cabeamento instalado na superfície, a operação de redes subterrâneas figura como uma pequena parcela das suas atividades. No caso da AES Eletropaulo, entretanto, responsável pelo abastecimento da Região Metropolitana



MND já marca presença em 60% dos projetos da Sabesp



HDD: pouco eficiente para instalar redes de baixa declividade

de São Paulo (RMSP), a exceção pode se transformar em regra nas obras realizadas em áreas da capital paulista que estão submetidas a algum projeto de revitalização urbana.

Segundo Moacir Fernandes Lopes, coordenador de infraestrutura e obras de gestão da distribuição subterrânea da con-

cessionária, a migração de parte das redes para o subsolo tem o objetivo de reduzir a poluição visual, além de diminuir os riscos de acidentes ocasionados por rompimento de fiação. Ele ressalta que o cabeamento subterrâneo também resulta na remoção de postes, melhorando o tráfego de veículos e as condições de acesso da população.



Foto: Asserc

Por esse motivo, a empresa tem um acordo com a Prefeitura de São Paulo para a implantação de 18 km de redes subterrâneas até 2013. “A utilização ou não de MND será definida por um estudo de viabilidade técnica-econômica desenvolvido após a elaboração do projeto executivo”, afirma Lopes. Segundo ele, a distribuidora adota a tecnologia de furo direcional para a travessia de vias públicas que não podem ser paralisadas para a abertura de valas.

Esse foi o caso de um trecho de rede na região da Marginal Pinheiros, que precisava atravessar uma das vias mais movimentadas da cidade, bem como o próprio rio Pinheiros e a linha ferroviária da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos). O especialista destaca ainda as obras executadas nas redondezas do Hospital Albert Einstein, no bairro Morumbi, uma região com restrições para a geração de ruído, a paralisação de tráfego e outros inconvenientes típicos de uma obra. “A abertura de valas nes-

ses 3 km de extensão iria causar muitos transtornos e alongaria o prazo de execução da obra.” Nesses casos, o uso de HDD foi a melhor opção.

Nos próximos anos, a AES Eletropaulo pretende aprimorar o cadastro das redes para a implantação de cabeamento subterrâneo, de forma a viabilizar o uso de MND em locais com restrição para a execução de obras. “Levando em consideração as características desse tipo de serviço, que implica a utilização do espaço público e a geração de impacto no cotidiano das pessoas, como ruídos e congestionamentos no trânsito, devemos fazer um mapeamento de interferências pré-existentes para que os projetos sejam compatíveis com as redes de terceiros, como telefonia, saneamento, gás e outros”, finaliza Lopes.

FONTES

- AES Eletropaulo:** www.aeseletropaulo.com.br
- Comgás:** www.comgas.com.br
- Sabesp:** www.sabesp.com.br
- Sanepar:** www.sanepar.com.br
- Transpetro:** www.transpetro.com.br

A MDE oferece soluções para a área de processamento mineral e agregados, desde a exploração até o carregamento do navio.

Conjuntos móveis • Transportadores • Britadores • Peneiras • Lavadores e classificadores • Rompedores



Dealer



+55 31 33118150 | www.mde.ind.br

AS PERSPECTIVAS NOS QUATRO CANTOS DO MUNDO

Em palestra proferida durante o 4º Congresso Brasileiro de Método Não-Destrutivo (MND), realizado pela Abratt (Associação Brasileira de Tecnologia Não-Destrutiva) em meados de julho, o professor Samuel Ariaratnam, da Universidade do Estado do Arizona, traçou um panorama da utilização do MND em todo o mundo para a implantação e manutenção de redes subterrâneas sem a abertura de valas. Veja, no mapa-mundi, o cenário apresentado pelo especialista nos quatro cantos do planeta:

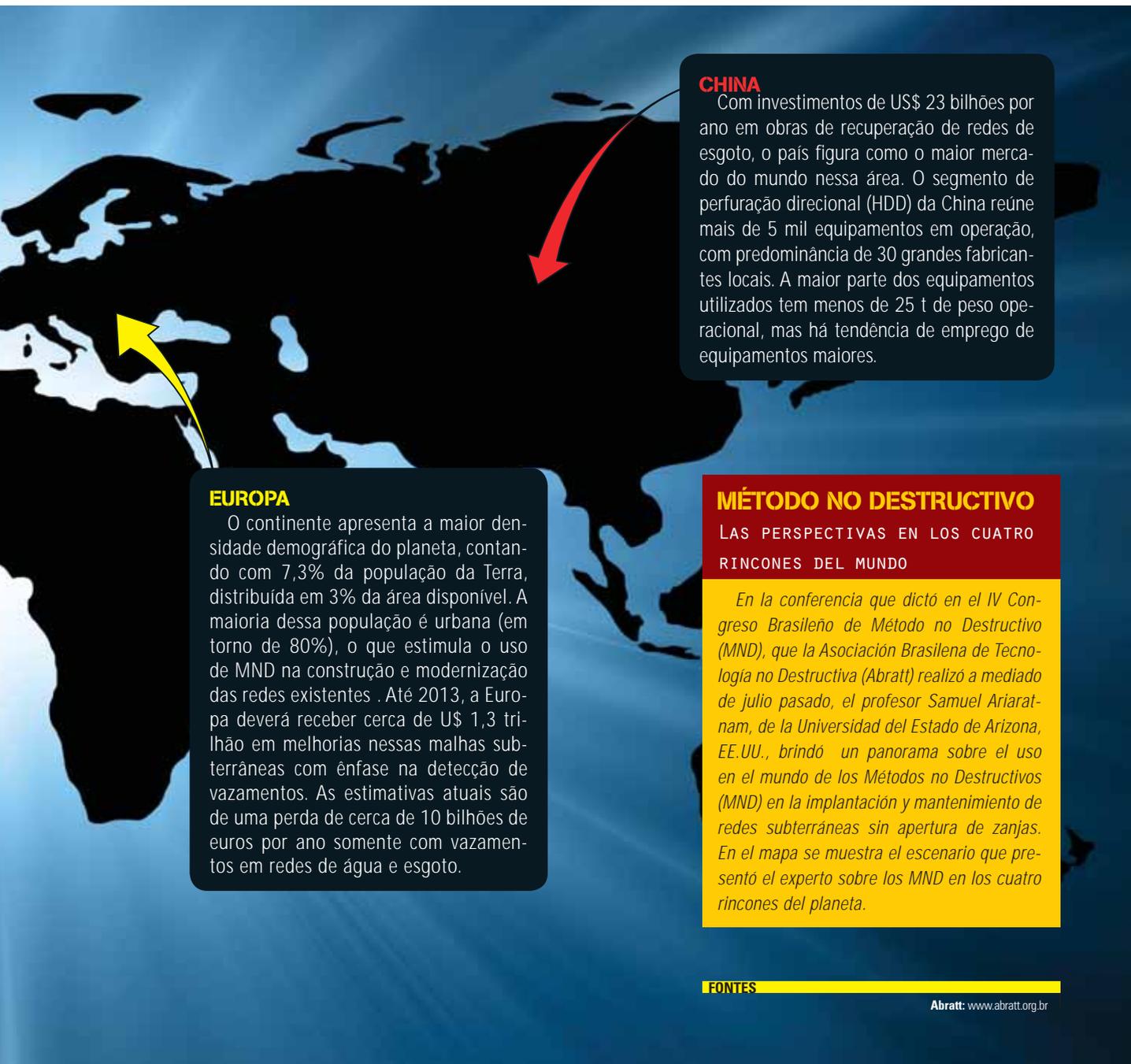
AMÉRICA DO NORTE

Quando se fala em construção de redes, o MND é utilizado em 22% das novas instalações para fornecimento de água e em 16% das tubulações de esgoto dos Estados Unidos. Na área de reabilitação das linhas existentes, a tecnologia é bem mais difundida e marca presença em 62% dos projetos em redes de esgoto norte-americanas.

AMÉRICA DO SUL

A popularização do MND ainda esbarra em resistências culturais, principalmente em países como a Bolívia, Equador e Peru. Na Colômbia e Venezuela há forte utilização de perfuratrizes direcionais (HDD), principalmente nas obras de oleodutos e gasodutos (no caso venezuelano). Mas é no Brasil que o sistema encontra maior aplicação, principalmente com o uso de HDD, em instalação de redes de gás, e de minishields (MTBM), para as linhas de água e esgoto. Devido à topografia da região e à existência de grandes rios, a tecnologia pode ser muito aplicada na América do Sul.





EUROPA

O continente apresenta a maior densidade demográfica do planeta, contando com 7,3% da população da Terra, distribuída em 3% da área disponível. A maioria dessa população é urbana (em torno de 80%), o que estimula o uso de MND na construção e modernização das redes existentes. Até 2013, a Europa deverá receber cerca de US\$ 1,3 trilhão em melhorias nessas malhas subterrâneas com ênfase na detecção de vazamentos. As estimativas atuais são de uma perda de cerca de 10 bilhões de euros por ano somente com vazamentos em redes de água e esgoto.

CHINA

Com investimentos de US\$ 23 bilhões por ano em obras de recuperação de redes de esgoto, o país figura como o maior mercado do mundo nessa área. O segmento de perfuração direcional (HDD) da China reúne mais de 5 mil equipamentos em operação, com predominância de 30 grandes fabricantes locais. A maior parte dos equipamentos utilizados tem menos de 25 t de peso operacional, mas há tendência de emprego de equipamentos maiores.

MÉTODO NO DESTRUCTIVO

LAS PERSPECTIVAS EN LOS CUATRO RINCONES DEL MUNDO

En la conferencia que dictó en el IV Congreso Brasileño de Método no Destructivo (MND), que la Asociación Brasileira de Tecnología no Destructiva (Abratt) realizó a mediados de julio pasado, el profesor Samuel Ariaratnam, de la Universidad del Estado de Arizona, EE.UU., brindó un panorama sobre el uso en el mundo de los Métodos no Destructivos (MND) en la implantación y mantenimiento de redes subterráneas sin apertura de zanjas. En el mapa se muestra el escenario que presentó el experto sobre los MND en los cuatro rincones del planeta.

FONTES

Abratt: www.abratt.org.br

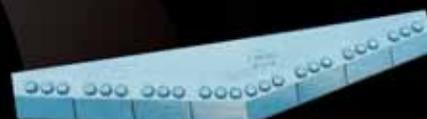


A Sinto Brasil Produtos Limitada, contando com o know-how tecnológico de nossas empresas coligadas do Japão, produz consistentemente, fundidos especiais resistentes à abrasão de alta qualidade. Nossas exclusivas ligas BRS1/2 estão entre os melhores materiais atualmente empregados no mercado de ferramentas de penetração no solo.

“SINTOLIP”

Maior vida útil da lâmina-base
Substituição fácil e rápida das bordas
Sistema de proteção e travamento, não necessita reapertos periódicos
Horas paradas de manutenção minimizadas
Bordas com ângulos de ataque para o máximo desempenho em operação

Sistema completo de lâminas para pás carregadeiras, composto de uma lâmina base dotada de bordas de ataque substituíveis.



sinto.com.br

11 3321-9500

fale@sinto.com.br

DETONADORES ELETRÔNICOS OTIMIZAM A OPERAÇÃO

A REDUÇÃO DE CUSTOS E DE IMPACTO AMBIENTAL FIGURA ENTRE OS MOTIVOS PARA A CRESCENTE UTILIZAÇÃO DOS DETONADORES ELETRÔNICOS

A qualidade do desmonte de rochas influi diretamente na produtividade dos processos subsequentes, como o carregamento, transporte e beneficiamento do material desmontado. Devido à natureza da operação, que envolve o uso de explosivos, o serviço é cercado de muitos cuidados com relação à segurança e aos impactos ambientais. Em áreas urbanas, o controle das detonações torna-se ainda mais rigoroso, com limites para a emissão de vibração, a propagação de ruídos, o ultralancamento de pedras e a sobrepressão atmosférica, entre outros quesitos.

No caso do estado de São Paulo, por exemplo, uma explosão em mineradora de brita ou em qualquer outra atividade

que exija essa operação não pode gerar pressão acústica superior a 128 dB. Além disso, a velocidade de partícula resultante de pico (VR) não pode exceder a 4,2 mm/s. Nesse contexto, as empresas do setor utilizam-se cada vez mais de detonadores eletrônicos para maximizar a produção, visando a uma melhora na qualidade de todo o processo.

“O sistema não elétrico, também chamado pirotécnico, continua sendo utilizado em diversas minerações, mas há uma tendência de aplicação de novas tecnologias voltadas ao menor custo final do material desmontado e da britagem”, afirma Ricardo Daniel da Silva, gerente de assessoria técnica da Britanite, empresa do grupo CR Almeida.



Fotos: Britanite

André Zecchini, gerente técnico da Orica, segue o mesmo raciocínio, embora ressalte que o consumo de detonadores eletrônicos, também conhecidos como espoletas eletrônicas, ainda é pequeno em comparação com os sistemas convencionais. “Há um grande mercado a ser desenvolvido e um fenômeno semelhante ao que ocorreu na época do lançamento dos detonadores pirotécnicos, que substituíram o cordel detonante, pode se repetir agora com os detonadores eletrônicos”, ele afirma.



ECONOMIA DE CUSTO

Para proporcionar maior excelência ao desmonte, a Britanite apóia sua estratégia no aperfeiçoamento dos processos adotados, por meio da utilização do sistema de iniciação eletrônico HotShot Plus. Segundo Silva, o conceito foi adotado com sucesso pela Pedreira Basalto 12, pertencente ao grupo Estrutural, que fica localizada na Grande São Paulo, proporcionando ganhos de custo à operação.

“Para que os objetivos fossem alcançados, a assistência técnica da empresa realizou diversos monitoramentos e medições na pedreira, como a perfilagem da face da bancada e o emprego do equipamento *bo-retrack* para avaliar a qualidade das perfurações e a ocorrência de desvios”, explica Silva. Entre outras iniciativas, ela também realizou filmagens dos furos, da projeção de rochas e da pilha resultante, além de captações sismográficas e exame granulométrico por método de foto-análise.

Embora as ligações do sistema eletrônico sejam similares às do pirotécnico, o engenheiro explica que a nova tecnologia proporciona maior produtividade. “A grande precisão e a vasta janela de tempos de retardo nos permitem adequar melhor o plano de fogo de acordo com as características do material a ser detonado”. Ele cita ainda um estudo confirmando os ganhos obtidos. “Constatamos o aumento das linhas detonadas no mesmo fogo e o maior espaçamento da malha de perfuração, reduzindo em 13% os custos com perfuração e desmonte, bem como com as paralisações dos serviços”.

MENOR VIBRAÇÃO

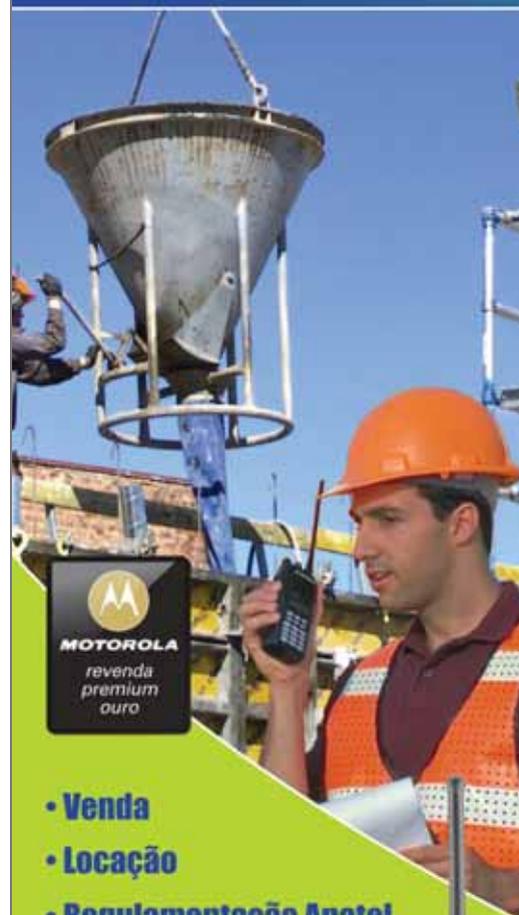
No que se refere ao incômodo gerado pelas explosões nas comunidades vizinhas, os ganhos foram proporcionados por alterações na temporização entre furos e linhas. Com o uso do sistema eletrônico, ela passou a ser de 12 milésimos de segundos (ms) entre os furos – contra 17 ms do sistema pirotécnico – e de 38 a 53 ms entre as linhas, resultando no aumento da frequência e na redução da velocidade de partículas resultantes de pico (VR). “Com isso, diminuimos os impactos da vibração gerada pelas detonações às estruturas próximas, amenizando a percepção da circunvizinhança”, explica Silva.

A Orica, por sua vez, aposta nos sistemas de iniciação eletrônicos compostos pelas linhas i-Kon, Unitronic, e-Dev e Oseis. Segundo a empresa, todos eles foram desenvolvidos em seus centros de pesquisa espalhados pelo mundo e cada detonador possui um código de identificação (ID) único de fábrica. “No seu interior fica um chip que armazena o tempo de retardo a ele designado e um capacitor. Ao ser dado o comando de disparo, o capacitor

MALHA ANTIGA X MALHA REFORMULADA		
SISTEMA ELETRÔNICO REDUZ CUSTOS DE PERFURAÇÃO		
DISTÂNCIAS	SISTEMA PIROTÉCNICO	SISTEMA ELETRÔNICO
Afastamento	2,5 m	2,8 m
Espaçamento	3,0 m	3,2 m

(*) Fonte: Britanite

Líder de mercado há mais de 23 anos implantando sistemas de comunicação via rádio nos segmentos de construção, siderurgia, mineração, entre outros.



- Venda
- Locação
- Regulamentação Anatel
- Assist. Téc. Autorizada Motorola
- Projetos de Sistemas



Sistema de Gestão Integrada conforme as normas ISO9001:2000 e ISO14001:2004

DESMONTE DE ROCHA



Foto: Orica

Fotos: Britanite

descarrega sua carga no tempo designado, iniciando o detonador”, diz Zecchini. Segundo ele, cada sistema opera com diferentes capacidades, chegando a contar com até 4.800 detonadores em um mesmo evento.

Ele enfatiza que a precisão também contribui para a competitividade do uso de sistemas eletrônicos. Como exemplo, Zecchini explica que, para um detonador iniciado com 1.427 ms, a dispersão não ultrapassa um milésimo de segundo, reduzindo a chance de dois ou mais furos detonarem ao mesmo tempo, o que geraria uma vibração duplicada. No caso do sistema pirotécnico, a dispersão chega a 5 milésimos de segundo, o que resulta em menor controle sobre uma detonação com várias cargas explosivas.

“Além disso, aos detonadores podem ser atribuídos tempos de retardo que va-

riam entre 0 e 15.000 ms, com incrementos de 1 ms, garantindo uma variedade praticamente ilimitada de desenhos e planos de fogo que melhor se adaptem às condições de cada operação”, explica o especialista.

GANHOS DE PRODUÇÃO

Outro ganho obtido se refere à maior produtividade proporcionada pela melhor fragmentação da rocha. Devido à flexibilidade dos tempos utilizados nos detonadores, a operação resulta numa distribuição granulométrica mais regular, que impacta diretamente nas operações subsequentes, tanto na mina como na usina de beneficiamento. “Com isso, é possível aumentar o fator de enchimento das caçambas e reduzir o tempo de ciclo do carregamento e transporte”, diz Zecchini.

Como exemplo, ele cita uma mina subterrânea de ouro, cuja produção de

rocha subiu de 14 para 26 t/furo com o uso do sistema Unitronic, além de uma mina de cobre a céu aberto, onde a aplicação do sistema i-Kon fez com que a produção aumentasse de 2.300 para 2.500 t/h. O especialista cita ainda a economia no consumo de energia e de materiais de desgaste durante as operações de britagem e moagem, na medida em que as partículas de minério podem ser liberadas com menor tempo de residência no interior desses equipamentos – o que também se traduz em aumento na produção.

Nas operações com rochas mais brandas ou cuja fragmentação não é um ponto crítico, uma alternativa interessante é o aumento das malhas, de forma a manter a distribuição granulométrica com menor custo de perfuração e desmonte. Além disso, a precisão dos retardos permite o melhor planejamento da detonação, de modo a evitar a sobreposição de ondas resultantes da detonação de dois ou mais furos, o que reduz a vibração durante a operação. “Quando trabalhamos com onda elementar, é possível determinar os tempos de retardo necessários para aumentar as frequências das ondas”, explica Zecchini.

SEGURANÇA NA OPERAÇÃO

O engenheiro ressalta ainda que o sistema eletrônico pode apresentar uma redução de até 50% nos níveis de vibração, sem qualquer alteração de carga por espera e aumento das frequências. “Em alguns casos, conseguimos um aumento significativo de frequências, passando de 12 Hz, com o sistema pirotécnico, para 60 Hz, com o detonador eletrônico”, diz Zecchini. Segundo ele, as frequências

EFICIÊNCIA NA DETONAÇÃO A EXPERIÊNCIA DA PEDREIRA BASALTO 14 (*)		
ITEM	ELETRÔNICO	PIROTÉCNICO
Ruído na superfície	N/A	Baixo(1)
Temporização	Programada na Aplicação	Pré-determinado
Chegada da integridade antes da detonação	Apresenta	N/A
Segurança contra descargas atmosféricas	Apresenta	N/A
Acionamento da detonação	Controlado	Sem controle(2)
Controle de vibração	Ótimo	Bom

(*) Resultados obtidos, segundo a Britanite; (1) Comparado com Cordel Detonante; (2) Quando Utilizado Estopim; (N/A) Não Apresenta.



Nós oferecemos a confiabilidade que você precisa

Os nossos Centros de Serviços possuem uma estrutura pronta para ajudá-lo com conhecimento, ferramentas e mão-de-obra, fornecendo um amplo escopo de soluções para atender as suas necessidades.

Você pode contar com os nossos projetos customizados, materiais de alta qualidade e rede mundial de logística, para receber peças originais no lugar certo e no momento certo.

A Metso possui uma equipe mundial de serviços, altamente especializada e com ampla experiência, à sua disposição.

www.metso.com.br - email: construcao.br@metso.com

 **metso**
Expect results

DESMONTE DE ROCHA

ARRANQUE DE ROCA

DETONADORES ELECTRÓNICOS
OPTIMIZAN LA OPERACIÓN

La calidad del arranque de rocas influye directamente en la productividad de los procesos subsecuentes, como la carga, el transporte y el tratamiento del material arrancado. Debido a la naturaleza de la operación, que incluye el uso de explosivos rompedores, el trabajo requiere mucho cuidado en todo lo que se refiere a la seguridad y los impactos medioambientales. En las zonas urbanas, el control de las voladuras es aún más riguroso pues hay límites para el nivel de vibración, la propagación de ruidos, la distancia de lanzamiento de piedras y la sobrepresión atmosférica, entre otros requisitos.

En el caso del estado de São Paulo, por ejemplo, una voladura en una cantera de grava o una explosión en cualquier otra situación que así lo exija no puede generar un nivel de presión acústica superior a los 128 dB. Además, la velocidad de la partícula resultante de pico (VR) no puede exceder los 4,2 mm/s. En este contexto, las empresas del sector usan, cada vez más, detonadores electrónicos para maximizar la producción, a fin de obtener un proceso de mejor calidad.

“Aunque en muchas explotaciones mineras se continúa usando el sistema no eléctrico, también llamado de pirotécnico, actualmente existe una tendencia a la aplicación de nuevas tecnologías orientadas a disminuir el costo final del material arrancado y de la trituración”, afirma Ricardo Daniel da Silva, gerente de asesoría técnica de Britanite, empresa del grupo CR Almeida.

André Zecchini, gerente técnico de Orica, es de la misma opinión, no obstante, destaca que el consumo de detonadores electrónicos, también conocidos como espoletas electrónicas, todavía es relativamente bajo comparado con los sistemas convencionales. “Aún hay que conquistar mercado y después podrá repetirse con los detonadores electrónicos el mismo fenómeno que ocurrió en la época que se lanzaron los detonadores pirotécnicos, que sustituyeron al cordel detonante”, afirma.

A fin de aportar una mayor excelencia al arranque, Britanite basa su estrategia en el perfeccionamiento de los procesos adoptados, a través del uso del sistema de iniciación electrónico. Según Silva, la empresa Pedreira Basaldo, que forma parte del grupo Estrutural, ubicada en el Gran São Paulo, ha implementado el concepto con éxito, lo que permitió reducir los costos de las operaciones.



Foto: Orica

abaixo de 15 Hz geralmente estão associadas ao incômodo gerado à população vizinha durante as detonações.

Com relação à pressão acústica, os sistemas eletrônicos não necessitam de acessórios ou de explosivos expostos na superfície – ou seja, todo o explosivo fica confinado nos furos. A partir desse fato, a pressão acústica depende apenas do deslocamento de ar resultante da movimentação da rocha no desmonte, que geralmente fica abaixo do limite estabelecido pela norma.

O quesito segurança também é destacado pelo engenheiro na comparação entre o sistema eletrônico e o pirotécnico, cuja comercialização é liberada após testes parciais de lotes. Vale ressaltar que esses ensaios são destrutivos e isto significa que os detonadores disponibilizados para o mercado jamais foram – ou serão – testados. Em outras palavras, uma possível falha do sistema será detectada somente após a detonação, sendo que, na maioria dos casos, a origem do problema não será identificada.

“Podemos testar os detonadores eletrônicos antes e durante sua aplicação, sendo que esse teste é realizado após o isolamento da área e antes da detonação. Caso haja algum problema, é possível retornar para corrigi-lo e, na pior das hipóteses, quando houver um erro irreparável, saberemos exatamente o local onde ocorrerá a falha e poderemos agir de forma preventiva para evitar acidentes”, explica o gerente técnico da Orica. Outro

ponto relevante nos remete à eliminação do risco de corte ou interrupção da detonação, já que todos os detonadores são iniciados simultaneamente pelo modo eletrônico.

APLICAÇÕES

De acordo com Zecchini, o sistema i-Kon é indicado para operações complexas ou sensíveis, realizadas a céu aberto ou no subsolo, que demandam alto grau de segurança e desempenho. O detonador Unitronic, por sua vez, foi projetado para atender às necessidades das pedreiras e minas a céu aberto de menor porte, podendo ser utilizado também em outros segmentos.

“Além disso, temos e-Dev, um produto adequado para a abertura de galerias e túneis em minas subterrâneas e obras civis, bem como o Oseis, que é o detonador eletrônico mais utilizado para pesquisa mineral através de sísmica”, relewa Zecchini. Segundo ele, a crescente demanda do mercado deve se refletir nas vendas da empresa. “Estimamos comercializar 120 mil unidades nesse ano e, para 2011, esperamos aumentar as vendas em 30%”.

Diante das novas demandas do setor, a Orica disponibilizará no mercado, a partir de 2011, o primeiro sistema de detonação eletrônico do mundo com tecnologia *wireless*. Com isso, a iniciação da operação poderá ocorrer sem a necessidade do uso de cabos ou tubos de choque.

FONTES

Britanite: www.britanite.com.br
Orica: www.orica.com



Bobcat®

Galvão

SISTEMA BOBCAT. EFICIÊNCIA E AGILIDADE EM DOSE DUPLA.

COM O SISTEMA BOBCAT VOCÊ AUMENTA A SUA PRODUTIVIDADE EXECUTANDO DOIS TRABALHOS DIFERENTES SIMULTANEAMENTE.



T650

1.166 kg

Potência

73.2 hp

325

2.788 kg

Profundidade Escavação

74.3 m

Potência Motor

27.4 hp

Conheça outros modelos de Minicarregadeiras:

S70	Potência	S100	Potência	S130	Potência	S150	Potência	S160	Potência	S175	Potência
318 kg	23.5 hp	453 kg	35.5 hp	590 kg	49 hp	680 kg	49 hp	726 kg	61 hp	794 kg	49 hp
S185	Potência	S205	Potência	S250	Potência	S300	Potência	S330	Potência	S630	Potência
839 kg	61 hp	930 kg	66	1.134 kg	75 hp	1.361 kg	81 hp	1.497	85 hp	989	74.3 hp

Conheça outros modelos de Escavadeiras:

418	Profundidade Escavação	Profência Motor	E35	Profundidade Escavação	Profência Motor	E80	Profundidade Escavação	Profência Motor	E32	Profundidade Escavação	Profência Motor
1.176 kg	1.8 m	10.2 hp	3.429 kg	3.2 m	33.3 hp	8.477	4.7 m	57 hp	3.236 kg	3.2 m	33.3

O Sistema Bobcat está em constante evolução há mais de 50 anos, oferecendo inúmeras vantagens ao operador. Além de reduzir os investimentos em equipamentos, oferece mais conforto, desempenho, produtividade e mobilidade. Seu design proporciona uma melhor performance, maximizando suas tarefas inclusive em espaços apertados.

As escavadeiras e minicarregadeiras Bobcat são fáceis de transportar e possuem inúmeros acessórios que as tornam extremamente versáteis.

Conheça toda a linha Bobcat e aumente sua dose de satisfação.



Bobcat®

www.bobcat.com

• (ES) ARC - Fone MATRIZ: (27) 3338-3098 - www.arcompimida.com.br • (SC) BOB MÁQUINAS - Fone / Fax MATRIZ: (48) 3243-1300 - www.bobmaquinas.com.br • (SP / RJ / MS) COMINGERSOLL - Fone / Fax MATRIZ: (11) 2347-0707 - www.comingersoll.com.br • (AP / RR / PA / MA) DELTA MÁQUINAS - Fone MATRIZ: (91) 3344-5000 - www.deltamaq.com.br • (AC / MT / RO) GUAPORÉ MÁQUINAS - Fone MATRIZ: (69) 3322-3000 - www.guaporemquinas.com.br • (AL / BA / CE / PB / PE / PI / PR / RN / RS / SE) NOVA FROTA - Fone MATRIZ: (41) 3033-2929 - www.novafrota.com.br • (GO / DF / TO) POLIMAQ - Fone MATRIZ: (61) 3233-1887 - www.grupopolimaq.com • (MG) SILMÁQUINAS - Fone MATRIZ: (31) 3492-2772 - www.silmaquinas.com.br

Demais Estados: Bobcat Brasil (11) 3062-4798

SABENDO CUIDAR, ELES VÃO DURAR

OS CUIDADOS NA OPERAÇÃO, DESDE A CORRETA ESPECIFICAÇÃO DOS ROLAMENTOS ATÉ A ADOÇÃO DE SISTEMAS DE MONITORAMENTO QUE ANTECIPAM SUAS MANUTENÇÕES, AJUDAM A AMPLIAR A VIDA ÚTIL DESSES COMPONENTES

Versatilidade talvez seja o adjetivo que melhor traduza a característica dos rolamentos na operação de equipamentos fora-de-estrada. Afinal, ao ficarem posicionados entre duas ou mais peças que se movimentam, esses componentes desempenham funções como a redução de atrito, a transmissão de cargas e a transferência do próprio movimento de uma peça para a outra. Por esse motivo, eles são classificados pelos especialistas como o coração de muitos sistemas e, quando submetidos a corretos procedimentos de operação e manutenção, sua vida útil pode ser praticamente infinita.

Segundo José Roberto Aguiar, engenheiro de aplicação da SKF, há diversos tipos de rolamento no mercado, mas quando a aplicação se restringe aos equipamentos para construção, os mais utilizados são os autocompensadores de rolos, os rígidos de esferas e os de rolos cônicos (veja quadro na página 38). "A folga interna dos rolamentos é um fator preponderante para se garantir a maior vida útil desse componente", diz ele.

Como exemplo, Aguiar cita o funcionamento desse componente nos eixos de rodas motoras. "O anel interno do rolamento é montado com interferência no eixo. Por isso, conforme o eixo gira, o anel interno acompanha seu movimento, uma ação que pode reduzir a folga interna entre eles e causar o atrito de metal com metal caso o rolamento, as tolerâncias ou a folga interna não estejam perfeitamente especificados e aplicados." O problema também pode ser ocasionado por falhas na lubrificação, que resultam no aquecimento do rolamento e na aceleração do seu desgaste.





Sabe aquelas necessidades especiais da sua obra?

A BMC tem a solução exata para cada uma delas.
São diversos modelos de máquinas de construção e movimentação de carga disponíveis em todo o Brasil, com tecnologia de ponta, durabilidade e produtividade.

 **HYUNDAI**
HEAVY INDUSTRIES CO. LTD

 **XCMG**

SHANTUI

 **ZOOMLION**

DAEWOO

Al. África, 545 - Tamboré
Santana de Parnaíba/SP
(11) 3036.4000

ROLAMENTOS

REALIZANDO A PRÉ-CARGA

De acordo com o especialista, esse caso ilustra a necessidade de se aplicar uma folga interna maior do que a normal nos rolamentos. “Vale explicar que a folga normal é um dos tipos de folga radial aplicada em rolamentos, assim como a folga C3”, ele intervém. A relação da folga, segundo Aguiar, vai depender das tolerâncias especificadas pelo fabricante do equipamento, como rotação e temperatura, para que o rolamento trabalhe internamente de forma adequada. “Por isso, tudo é previamente calculado, como a tolerância de eixo, a folga do rolamento e outros parâmetros.”

Wagner Mistrinelli, consultor técnico da área de engenharia de serviços da Timken, salienta que geralmente os rolamentos de rolos cônicos têm a folga interna estabelecida somente durante sua montagem na máquina. Isso exige que a carga do componente seja pré-dimensionada, uma prática denominada de pré-carga. “Os rolamentos apresentam uma variação de folga entre as pistas e os corpos rolantes, o que denominamos de folga axial ou radial, dependendo do tipo de rolamento. Quando não desejamos que essa folga ocorra de forma desordenada após a montagem, indicamos a realização de folga ‘zero’ ou realizamos a pré-carga”, diz ele.

Segundo Mistrinelli, a pré-carga elimina a existência de movimentos radiais ou axiais nos eixos onde os rolamentos são montados. “Assim, asseguramos que os eixos terão a função somente de girar, o que irá preservar as propriedades mecânicas do equipamento em questão”, ele completa.



Instrumentos permitem acompanhar variações na temperatura e vibração dos rolamentos

ROLAMENTOS MAIS UTILIZADOS EM EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO

ROLAMENTOS RÍGIDOS DE ESFERAS	Figuram entre os tipos mais representativos devido ao seu extenso campo de utilização. Neles, o canal da pista no anel interno e no anel externo apresenta um perfil lateral em arco, com raio ligeiramente maior que o das esferas. Além da carga radial, permitem o apoio da carga axial em ambos os sentidos, com pequeno torque de atrito. São adequados para aplicações que requerem baixo ruído e vibração ou para uso em locais com alta velocidade de rotação.
ROLAMENTOS DE ROLOS CILÍNDRICOS	São rolamentos de construção simples, nos quais os rolos de forma cilíndrica estão em contato linear com a pista. Possuem grande capacidade de carga, principalmente no apoio à carga radial. Como o atrito entre os corpos rolantes e o flange do anel é reduzido, são adequados para médias e baixas rotações.
ROLAMENTOS DE ROLOS CÔNICOS	Os rolos cônicos trapezoidais inseridos como corpos rolantes são guiados pelo flange maior do anel interno. Com grande capacidade de carga, eles permitem o apoio da carga radial e, num único sentido, a carga axial. Em geral, duas peças são usadas contrapostas. Nesse caso, em função do ajuste do espaçamento entre os anéis internos ou externos na direção axial, é possível selecionar a folga interna adequada. Por serem separáveis, o anel interno (cone) e o externo (capa) podem ser instalados independentemente.

PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO EM MANCAIS

A recomendação dos especialistas é que a cada avaliação de rolamento se verifique também o estado de conservação dos mancais. Ao se observar fenômenos como a ovalização ou o desgaste, a peça deve ser substituída imediatamente, pois os mancais costumam ser produzidos em ferro-fundido e não passam por processo de estabilização após a fundição, o que os caracteriza como peças não normalizadas. Por isso, após vários ciclos de operação, eles podem deformar. Uma das maneiras de se antecipar às avarias nos mancais é acompanhar sua variação de temperatura e a geração de ruído. Em seguida, comparando os níveis medidos com os indicados pelo fabricante, é possível programar a intervenção antes que o problema se torna mais grave e oneroso.



Aguiar, da SKF, salienta que os rolamentos de rolos cônicos com pré-carga são comumente utilizados em rodas e mancais, montados com folgas que variam de 0,08 mm a 0,13 mm – no caso dos componentes menores – e de 0,18 mm a 0,25 mm – para os rolamentos maiores. “Após as folgas serem estabelecidas, realizamos a pré-carga que, em geral, varia de 0,115 a 0,250 kg/m, nos rolamentos em pinhões, e de 0,29 a 0,35 kg/m, nos rolamentos de diferencial.” Ele ressalta que a pré-carga é fundamental, pois certos rolamentos necessitam de uma rigidez ou uma carga mínima para operar. “Caso contrário, ele acaba ‘escorregando’ durante a operação e tem sua vida útil reduzida.”

SISTEMAS DE MONITORAMENTO

Diferentemente da pré-carga, aplicada somente em rolamentos de rolos cônicos, outras técnicas se mostram necessárias em qualquer tipo de peça. A começar pela identificação de avarias no momento correto. “O departamento de manutenção das empresas tem o histórico de vida dos componentes, mas a tecnologia vem ajudando muito nesse processo por meio de métodos como, por exemplo, a análise de vibração em rolamentos”, diz Mistrinelli. Segundo ele, a Timken oferece aos clientes um sistema que monitora os equipamentos em tempo integral e *on-line*, emitindo alarmes diante de qualquer mudança nos níveis de temperatura e vibração dos rolamentos.

Outro dispositivo utilizado pela fabricante é o *BearingTester*. Trata-se de um instrumento portátil que analisa todas as condições do rolamento em campo. “Esse é um sistema econômico e passível de ser operado por qualquer técnico envolvido na manutenção direta de equipamentos.” Mistrinelli explica que o aparelho funciona por meio de análise de pulso de choque, detectando com antecedência eventuais danos nos rolamentos e falhas na sua lubrificação.

A lubrificação, aliás, figura como um dos principais cuidados para se preservar a vida útil dos rolamentos, já que ela reduz o atrito entre as peças, evitando o desgaste prematuro e a corrosão, além de proteger os componentes de contaminantes como a água e poeira. Wagner Mistrinelli

Referência em Qualidade

Referência em qualidade é um fator imprescindível nos dias atuais. Por isso, a Novatrac tem o maior orgulho de comemorar 10 anos de atividades oferecendo produtos e serviços com excelência e credibilidade. Este sistema de gestão bem sucedido é comprovado por meio de duas importantes certificações: ISO 9001:2008 e 14001:2005.

Para Novatrac, a maior referência de todas é fazer parte da vida de seus clientes.







www.gruponovatrac.com.br





R. Augusto de Lello, 70/80/90 | B. Sta Fiosa
Piracicaba | SP | CEP: 13414-244
Fone (55) 19.2106.5566 | Fax 2106-5565
Uma empresa do Grupo Novatrac



Remanufatura: apenas se não exceder a 60% do preço de rolamentos novos

lembra que é preciso utilizar o lubrificante com as características indicadas pelo fabricante, mantendo-o sempre em recipiente fechado e armazenado em local isento de poeira. “Sua aplicação deve ser efetuada com equipamentos adequados e nas quantidades pré-estabelecidas para cada tipo e tamanho de rolamento.”

CUIDADOS COM A LUBRIFICAÇÃO

Entre outros cuidados, ele também ressalta que, para aplicações com diferentes solicitações de cargas, recomenda-se o uso de lubrificantes igualmente diferentes. O especialista acrescenta que em 80% dos rolamentos é indicada a lubrificação com graxa ao invés de óleo. A razão disso é o maior poder de vedação da graxa, que é gerado quando o retentor expulsa o lubrificante do rolamento e forma uma película protetora contra intempéries.

José Roberto Aguiar, da SKF, destaca que a graxa vaza menos e lubrifica os rolamentos com mais facilidade. “Por outro lado, há aplicações nas quais a utilização de óleo é necessária”, alerta o especialista. Ele explica que, quando submetidos a

altas velocidades de rotação, os rolamentos ficam sujeitos a maior aquecimento. “Nesses casos, o óleo atua de forma mais eficiente, pois possui maior poder de refrigeração.”

Se os procedimentos de lubrificação indicados pelos especialistas não forem corretamente cumpridos, certamente o rolamento necessitará de reparos. Há diversas formas de avaliar como a recuperação deve ser realizada, mas, antes de detalhá-las, Aguiar alerta para as limitações da repotencialização. Ele explica que esse serviço, que constitui uma das técnicas de reparo em rolamentos, só se mostra vantajoso em peças de grande porte e se as pistas e corpos rolantes ainda estiverem em boas condições, sem marcas de impurezas e descascamentos.

TIPOS DE REPAROS

“Esse reparo costuma ser realizado em rolamentos caros e que ainda não foram usados, como os que ficam armazenados por períodos longos ou trabalham pouco, motivo pelo qual sofrem pequenas oxidações.” Nesse caso, Aguiar explica que, antes de desmontar o rolamento,

a SKF verifica o estado de conservação dos anéis, do corpo rolante e gaiola para avaliar a viabilidade do reparo. “Em seguida, é feita a repotencialização, com a substituição dos rolos avariados, e o componente é recolocado no mercado a um preço de 80% de um rolamento novo.” Ele acrescenta que tal prática é aconselhável somente para os modelos do tipo autocompensador de rolos, com diâmetro externo maior ou igual a 200 mm.

Mistrinelli, da Timken, destaca a remanufatura como outra técnica bastante usual. Segundo ele, esse tipo de reparo deve ser avaliado a cada caso, mas, em geral, mostra-se vantajoso apenas se os custos não ultrapassarem a 60% do valor de um rolamento novo. “A remanufatura é um procedimento técnico no qual se aplica polimento nas pistas rolantes e nos próprios rolos, com a realização de retificação ou até mesmo a fabricação de novos corpos rolantes”, diz ele.

Por esse motivo, o especialista diz que essa técnica exige o domínio do processo de fabricação dos rolamentos, já que, para a retificação das pistas, é necessário conhecer as camadas de cementação da peça. Para ele, entretanto, qualquer tipo de reparo em rolamento deve ser vetado caso o componente apresente sinais de descascamento excessivo ou oxidação profunda, pois, nessas condições, a recuperação não poderá ser acompanhada de qualquer garantia de vida útil.

FONTES

SKF: www.skf.com.br
Timken: www.timken.com.br

RODAMIENTOS

SI SE LOS CUIDA BIEN, DURAN

La versatilidad es tal vez el adjetivo que mejor refleja las características de los rodamientos en la operación de la maquinaria fuera de carretera. Después de todo, puesto que se encuentran entre dos o más partes móviles, desempeñan funciones tales como la reducción de la fricción, la transmisión de cargas y la transferencia del movimiento de una parte a otra. Por lo tanto, los expertos consideran que los rodamientos son el corazón de muchos sistemas y, si se aplican los procedimientos de operación y mantenimiento adecuados, su vida útil puede ser prácticamente infinita.

Según la opinión del Ing. José Roberto Aguiar, del departamento de aplicaciones de SKF, hay varios tipos de rodamientos en el mercado, pero en lo concerniente a la maquinaria para la construcción, los más usados son los rodamientos de rodillos a rótula, los rígidos de bolas y los de rodillos cónicos. "El juego interno de los rodamientos es un factor importante para garantizar que tengan una vida útil más prolongada", dice.

Como ejemplo, cita el funcionamiento de los cojinetes

de los ejes de las ruedas motrices. "El anillo interior del rodamiento se monta solidario con el eje. Por lo tanto, cuando el eje gira, el anillo interior se mueve junto, lo que puede reducir el juego de funcionamiento entre ellos y, si el rodamiento, los límites de tolerancia o el juego de funcionamiento no están correctamente especificados y aplicados, causar el roce de metal con metal." El problema también puede ser causado por fallas de lubricación, que tienen como resultado el recalentamiento y la aceleración del desgaste de los cojinetes.

Según su opinión, este caso pone de manifiesto la necesidad de implementar un juego de funcionamiento mayor que el normal. "Es necesario explicar que el juego normal es un tipo de juego radial aplicado en los rodamientos, tal como el juego C3", dice. La relación del juego, afirma, depende de los límites de tolerancia especificados por el fabricante de la máquina, como las revoluciones y la temperatura, de modo que el rodamiento trabaje adecuadamente. "Por este motivo, todo se calcula con precisión: la tolerancia del eje, el juego del rodamiento y los otros parámetros."



Compactação com alto desempenho e durabilidade

A excelência que você já conhece das melhores betoneiras do Brasil está presente na Linha de Compactação Menegotti.



RECEITA PARA UMA BOA IMPORTAÇÃO

SOBRATEMA INICIA TRABALHO PARA CONSCIENTIZAR O MERCADO QUANTO AOS REQUISITOS QUE OS EQUIPAMENTOS IMPORTADOS DEVEM ATENDER PARA CUMPRIMENTO ÀS NORMAS E LEGISLAÇÃO VIGENTES NO PAÍS

Nos últimos anos, a superoferta de equipamentos para construção no mercado mundial, juntamente com a forte demanda dessas máquinas no Brasil, criou um cenário favorável às importações no país. Para tocar os inúmeros projetos de infraestrutura previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), as construtoras brasileiras, locadoras e demais empresas que operam com frotas de equipamentos pesados passaram a contar com uma diversidade de marcas e modelos jamais vista no mercado nacional.

Em compensação, o ingresso de equipamentos importados vem despertando

a preocupação de alguns profissionais do setor no que se refere à conformidade desses produtos com as normas brasileiras. Atenta a essa situação, a Sobratema iniciou um trabalho de conscientização dos associados e do mercado em geral. A iniciativa envolve a criação de um manual para orientar os usuários quanto às características que esses equipamentos devem apresentar para atender às normas e à legislação em vigor no país.

Segundo Mário Humberto Marques, presidente da Sobratema, o objetivo não é criar barreiras alfandegárias para a importação de equipamentos. "Queremos apenas assegurar que esses produtos aten-

dam a todos os requisitos de segurança no trabalho, ergonomia, disponibilidade de acesso e respeito ao meio ambiente a que estão sujeitos os equipamentos fabricados no Brasil", ele ressalta. Além de preservar uma igualdade de concorrência entre produtos locais e importados, a medida serve de alerta aos usuários do país no que se refere à saúde e segurança dos trabalhadores nos canteiros.

O primeiro manual produzido pela associação, sobre os itens de conformidade das escavadeiras hidráulicas, encontra-se atualmente em fase de conclusão. De acordo com Marques, outros serão produzidos para as demais



famílias de equipamentos, como carregadeiras de rodas, tratores de esteiras e outros. “Vamos distribuir esse material aos associados e ao mercado em geral”, ele afirma. O trabalho envolverá ainda a conscientização das alfândegas, já que a identificação desses requisitos exige um conhecimento das normas técnicas por parte dos fiscais aduaneiros.

ITENS DE CONFORMIDADE

De acordo com o presidente da Sobratema, o trabalho se restringe à identificação de requisitos regulados por normas e não entra na questão da qualidade dos produtos, cuja avaliação cabe ao usuário interessado na sua aquisição. “Até mesmo porque existem equipamentos de boa e de má qualidade tanto no que se refere aos produtos locais como aos importados”, completa Marques.

Itens como a identificação da máquina e do fabricante, o limite de emissão de ruídos e a disponibilidade de manuais e



Câmbio favorável, com demanda aquecida e superoferta no mercado externo, estimula as importações



maquilinea
Rental

Locação de vibro para aplicações:
 -CBUQ
 -BGS
 -BGTC
 -CCR
 Larguras até 8,20m
 Potência até 220HP
 Nivelamento eletrônico e Sônico

Mais informações:
 Tel: 55-11-4411-1449
 E-mail: maquilinea@maquilinea.com.br
 Site: www.maquilinea.com.br

MERCADO

catálogos de peças em português figuram entre as recomendações do manual. Além disso, ele alerta para o fato de que, segundo o Código de Defesa do Consumidor, o fabricante é solidário na garantia de itens incorporados ao produto, como motor, transmissão e pneus. No que se refere aos limites de emissão de poluentes, a associação recomenda que os equipamentos importados atendam no mínimo ao Tier III, já que existe um projeto em tramitação para estabelecer essa norma no Brasil.

Marques ressalta que esse trabalho requer uma soma de esforços com outras associações do setor e com órgãos governamentais. Por esse motivo, ele participará de um painel de debates sobre o assunto no Congresso SAE Brasil, em São Paulo, no início de outubro. Juntamente com Alfredo Lobo, diretor de qualidade do



Mário Humberto: "Não queremos criar barreiras alfandegárias"



IMPORTADOS AUMENTAM A PARTICIPAÇÃO NO MERCADO BRASILEIRO

A importação de equipamentos para construção, que historicamente representava 5% do consumo do mercado brasileiro, já se situa na faixa de 20% da demanda do país. Esse número consta do levantamento realizado regularmente pela da Abimaq (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos), mas segundo Brian Nicholson, consultor da Sobratemala no desenvolvimento do Estudo de Mercado produzido pela associação, ele pode ser ainda maior. "Se considerarmos os novos competidores que ainda não estabeleceram operações no Brasil, principalmente os de origem asiática, as importações já podem estar entre 25% e 30% do consumo interno", ele avalia.

Esse cenário contribui para que os usuários tenham maior diversidade de opções, como a chegada ao mercado das máquinas de maior porte e dos equipamentos compactos, mas também coloca em risco a indústria nacional. Devido à mesma situação que estimula as importações – câmbio desfavorável, com uma demanda interna aquecida e uma superoferta de máquinas no mercado internacional – os fabricantes brasileiros reduziram suas exportações de cerca de 50% para 20% da produção. Segundo a Abimaq, eles produziram 12.965 unidades da linha amarela no primeiro semestre deste ano, das

quais 2.467 se destinaram ao mercado externo.

No segmento de guindastes rodoviários, por exemplo, os especialistas apontam a importação de mais de 3.000 unidades nos últimos três anos. Nessa linha de equipamentos, que o país conta com produção local para modelos de até 60 t de capacidade, eles alertam para a dificuldade de competir com marcas que dispõem de estímulos oficiais em seus países de origem e que operam com grande escala de produção. Nesse cenário, eles afirmam que uma taxa de importação de 35% é insuficiente para equilibrar a competição diante da atual relação cambial e dos custos para produzir no Brasil, como a excessiva carga tributária.

Os especialistas ressaltam que, nos pleitos realizados junto ao governo, as autoridades demonstram preocupação diante da possibilidade de a indústria nacional não atender a toda a demanda interna, caso se adotem medidas de importação mais restritivas. Em favor dos importados há de se observar que alguns competidores, empolgados com os resultados obtidos, já vislumbram investimentos na produção local. "Temos consciência que se quisermos ser um player global, deveremos ter fábricas nos cinco continentes e, no caso da América Latina, o Brasil será um destino natural", diz um deles.

ROLINK TRACTORS

SISTEMAS COMPLETOS DE MATERIAL RODANTE

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO BERCO, O MAIOR FABRICANTE DE MATERIAL RODANTE DO MUNDO

A MAIS COMPLETA OFICINA PARA RECUPERAÇÃO DE MATERIAL RODANTE DO BRASIL

SISTEMAS COMPLETOS DE MATERIAL RODANTE PARA OS EQUIPAMENTOS: TRATORES, ESCAVADEIRAS, GUINDASTES E PERFURATRIZES

• Técnicos Especializados
• 35 anos de Experiência
• Rigoroso Controle-de-Qualidade
• Desenvolvimento de Projetos Especiais

R. Sta. Angelina, 588 - Guarulhos, SP - Cep: 07053-122
Vendas Diretas 11 3436.1071/ 8620 Nextel 11*93960/ 11 7746.7881
Tel/ Fax: 11 2421.8960/ 3680 - vendas@rolinktractors.com.br
www.rolinktractors.com.br

ROLINK TRACTORS

BERCO



Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), e com um representante da Abimaq (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos), ele discutirá a necessidade de uma homologação para a importação de equipamentos pesados.

Para João Luiz Zarpelão, que dirige o Comitê de Máquinas Agrícolas e de Construção do SAE Brasil, a falta de dispositivos que regulem o setor – como uma legislação de controle de emissões e a certificação para itens ligados à segurança dos equipamentos – acaba comprometendo a indústria nacional. “Vivemos um momento oportuno, com a economia aquecida e um elenco de obras que demandará fortes investimentos. Mas as oportunidades existem para todos e não apenas para os bons fabricantes, possibilitando a importação até mesmo de produtos de baixa qualidade”, ele conclui.

FONTES

SAE Brasil: www.saebrasil.org.br
 Sobratema: www.sobratema.org.br

MERCADO

RECETA PARA UNA BUENA IMPORTACIÓN

En los últimos años, la superoferta de máquinas para la construcción en el mercado mundial, asociada a la fuerte demanda por esas máquinas en Brasil, ha creado un contexto favorable a las importaciones. Para llevar a cabo la gran cantidad de proyectos de infraestructura previstos en el Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC), las empresas de construcción, alquiler y otras que trabajan con parques de máquinas pesadas en Brasil cuentan con una diversidad de marcas y modelos, jamás vista en el mercado local.

Como contrapartida, la entrada de máquinas importadas se ha transformado en una cuestión que preocupa a algunos profesionales del sector en lo que atañe a la conformidad de esos productos con

las normas brasileñas. Por ese motivo, Sobratema desarrolla un trabajo cuyo objetivo es concienciar a los asociados y al mercado en general. La iniciativa incluye la creación de un manual para orientar a los usuarios sobre las características que deben tener las máquinas para que cumplan con las normas y la legislación brasileñas en vigor.

Según Mário Humberto Marques, presidente de Sobratema, el objetivo no es levantar barreras aduaneras a la importación de máquinas. “Queremos apenas garantizar que esos productos cumplan con los mismos requisitos de seguridad laboral, ergonomía, disponibilidad de acceso y respeto al medio ambiente que se les exigen a las máquinas fabricadas en Brasil”, resalta.

Atuando há mais de 35 anos no mercado, a IMAP é conhecida hoje como uma sólida empresa que se destaca pela excelência de qualidade dos seus produtos, marca de uma filosofia empresarial de sucesso, alicerçada no conceito de parceria e respeito com seus clientes. Com tecnologia de ponta e profissionais altamente qualificados, busca sempre oferecer as melhores soluções para os processos industriais e atividades urbanas, essenciais para o desenvolvimento de empresas e cidades.

Para a IMAP, qualidade é uma das suas principais metas, o que a coloca entre as mais competentes indústrias de guindastes do Brasil, conceito aplicado em toda a sua linha de produtos.



IMAP

Guindastes a cabo
IMK 25 e IMK 30.5 TON



Retros Saneamento
RM 3000, 3500 e Plus



Retro Agrícola
BR6



Cestos Aéreos
Linha Isolada e não isolada
de 5m à 25m de altura



Florestais e Sucateiros
6.5, 8.5, 12TON



Fábrica de Cilindros



www.imap.com.br * Desenvolvemos equipamentos especiais

NOVA MARCA CHEGA PARA DISPUTAR O MERCADO

Os usuários brasileiros de equipamentos para construção já têm a sua disposição mais uma opção de marca para os serviços de terraplenagem e compactação. Trata-se da chinesa XGMA, que chega ao país para disputar os segmentos de escavadeiras hidráulicas, pás carregadeiras, retroescavadeiras, motoniveladoras e rolos compactadores.

Nos estados do Sul do Brasil e em São Paulo, a distribuição dos equipamentos ficou com a JM Máquinas, empresa pertencente ao grupo paranaense JMalucelli, enquanto a mineira Tractorbel assumiu essa responsabilidade nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. "Além de investir na importação dos equipamentos, contamos com estoque de peças de reposição e com mecânicos treinados para a assistência técnica aos clientes", diz Denis Sacchetto, da área de vendas da Tractorbel.

Ele ressalta que a experiência da empresa, que há mais de 27 anos atua no mercado de reforma e venda de equipamentos de construção, ajuda a facilitar a nova empreitada. "Também vale ressaltar que as máquinas da XGMA são equipadas com peças de padrão mundial, como motor Cummins, transmissão da ZF e bombas hidráulicas da



PÁSCARREGADEIRAS - (XG918 / XG932III / XG958)

Peso operacional	6.110/10.600/16.800 kg
Potência	80/125/160 hp
Caçamba	1 / 1,8 / 3 m ³
Carga de elevação	1.800/3.200/5.000 kg
Altura de despejo	2.630/3.060/3.000 kg
Tempo de elevação da caçamba	5 / 6,5 / 6,5 s

Kawasaki." Como exemplo, Sacchetto cita a retroescavadeira da marca, desenvolvida para fornecimento ao Exército Vermelho da China." Trata-se de um equipamento muito robusto", ele completa.

Quanto ao rolo compactador, que está sendo oferecido no Brasil em modelos de um cilindro e 12 t de peso operacional, Sacchetto destaca que todas as unidades são equipadas com cabine fechada e ar condicionado. As pás carregadeiras, por sua vez, estão disponíveis em três modelos, com caçambas de 1 m³, 1,8 m³ e 3 m³. Além

ESCVADEIRA HIDRÁULICA XG822LC

Peso operacional	20.700 kg
Caçamba	0,9 a 1,2 m ³
Potência	159 hp
Força máxima de escavação (na caçamba)	118 kN
Pressão sobre o solo	43 kPa
Altura máxima de escavação	9.600 mm

ROLO COMPACTADOR XG6102

Peso operacional	12.000 kg
Peso do cilindro	6.000 kg
Potência	130 hp
Frequência de vibração	30 Hz
Amplitude	1,7/0,85 mm
Força centrífuga	270/150 kN

MOTONIVELADORA XG31882

Potência	180 hp
Lâmina	3.965 x 610 mm
Rotação da lâmina	360°
Ângulo máximo de talude	90°
Profundidade de corte	500 mm
Força máxima de tração	84 kN



da competitividade e qualidade dos equipamentos, o especialista diz que a empresa apóia os negócios no pós-venda e assistência técnica aos clientes, sua especialidade.

"Somos fortes na área de serviços e, entre as diversas modalidades de vendas disponíveis, podemos oferecer um contrato incluindo a manutenção do produto." Segundo ele, a Tractorbel já realizou a venda de motoniveladoras para a prefeitura de Nova Friburgo (RJ) e de pás carregadeiras para uma empresa de Belo Horizonte (MG).



Conheça o site da: **Revista M&T**
Manutenção & Tecnologia

www.revistamt.com.br



Telefone: (11) 3662.4159 - Fax: (11) 3662.2192



SOBATEMA



GTM AMPLIA A LINHA DE GUINDASTES

ALÉM DE OFERECER NOVOS MODELOS DA CHINESA XCMG, NAS LINHAS DE GUINDASTES TELESCÓPICOS E TRELIÇADOS, A DISTRIBUIDORA LANÇA UMA PLATAFORMA DE TRABALHO SOBRE CHASSI DE VEÍCULO COMERCIAL

Seis anos após iniciar a distribuição dos guindastes móveis da chinesa XCMG nas regiões Sul e Sudeste do país e no estado da Bahia, a GTM Máquinas e Equipamentos aumentou a quantidade de modelos oferecidos aos clientes. Além dos guindastes telescópicos sobre rodas e dos equipados com lança treliçada, sobre esteiras, que estão disponíveis em modelos de maior alcance, a empresa dispõe agora de um leque maior de produtos.

As novidades foram apresentadas aos clientes em evento realizado na cidade de Vitória (ES), em setembro, denominado de Customer Day. Os modelos de menor porte, por exemplo, com capacidade de 25 t de carga, ganharam

um incremento de 1 m no alcance da lança principal e agora atingem 39,5 m de comprimento. "Nosso objetivo é consolidar a participação da XCMG no país, um mercado no qual ela acredita e planeja expandir seus negócios", afirma Lédio Vidotti, diretor da GTM.

Um dos carros-chefes da linha, segundo o diretor, é o modelo de 70 t, cuja lança telescópica passa a alcançar uma altura máxima de 44,5 m. "Os modelos considerados intermediários, com capacidade de carga de 90 e 110 t, também foram relançados, sendo que o primeiro atingirá agora uma altura máxima de 55 m, chegando a 71 m com a extensão de lança (*jib*), enquanto que o outro atingirá 58 m

de altura, chegando a 76,1 m com o uso de *jib*", explica Vidotti.

VENDAS AQUECIDAS

No ano passado, a GTM vendeu 90 unidades e as projeções comerciais para 2010 são as mais otimistas. "Nossa expectativa é comercializar entre 250 e 300 unidades até o fim deste ano". Vidotti cita ainda que, no segmento de guindastes telescópicos de 25 a 70 t de capacidade, a XCMG conquistou a liderança do mercado. "Nosso grande volume de vendas está relacionado a esses equipamentos, sendo que a XCMG detém de 60% a 70% de participação nessa faixa operacional no território brasileiro", diz ele.

Nesse contexto, a distribuidora aproveita o aquecimento do mercado para ampliar sua oferta de guindastes sobre esteiras. As duas primeiras unidades, de 150 e 260 t de capacidade de carga, chegaram ao país no mês de agosto. "Dois técnicos da XCMG vieram ao Brasil para fazer a montagem dos equipamentos, que serão utilizados em obras da Petrobras no estado do Espírito Santo", explica Vidotti.

O guindaste de 150 t conta com lança principal de 82 m de comprimento máximo de operação, além de um *jib* de 30 m. Já o modelo de 260 t atinge um comprimento máximo de operação de 87 m com a lança principal, chegando a 123 m com o *jib*. "Temos ainda equipamentos de 650 t para importação e a XCMG lançou recentemente na China um guindaste de 1.000 t, que deverá chegar ao mercado brasileiro até o final desse ano", afirma o executivo.

Vidotti ressalta que esses equipamentos estão sendo utilizados nos grandes proje-

EMPRESA

GTM AMPLÍA SU GAMA DE GRÚAS

Seis años después de iniciar la distribución de grúas autopropulsadas de la marca china XCMG en el estado de Bahía y las regiones Sur y Sudeste de Brasil, la empresa GTM Máquinas e Equipamentos ha aumentado la cantidad de modelos que ofrece a los clientes. Además de las grúas telescópicas sobre ruedas y de las con pluma de celosía sobre orugas, disponibles en modelos de mayor alcance, ofrece ahora una gama más amplia de productos.

La empresa presentó las novedades a los clientes en un evento, denominado Customer Day, que realizó en setiembre, en la ciudad de Vitória, estado de Espírito Santo. El alcance de la pluma principal de los modelos menores, con una capacidad de carga de 25 toneladas, por

ejemplo, ha aumentado un metro y ahora se extiende hasta 39,5 metros. "Nuestro objetivo es consolidar la participación de XCMG en Brasil, un mercado en el cual confía y desea expandir sus negocios", afirma Lédio Vidotti, director de GTM.

Vidotti informa que uno de los modelos que más destaca es el de 70 toneladas, cuya pluma telescópica llega a una altura máxima de 44,5 metros. "También relanzamos dos modelos considerados intermedios, con capacidades de carga de 90 y 110 toneladas. El primero alcanza ahora una altura máxima de 55 m y llega a los 71 m con la extensión de pluma, y el segundo alcanza los 58 m de altura, pero llega a 76,1 m a través de un plumín abatible", explica.

ROBEMAR

Distribuidora de Máquinas Ltda.

WWW.ROBEMAR.COM.BR

ViO

Mini Escavadeira

- Maior velocidade de hidráulico
- Maior Rendimento
- Giro zero sobre eixo
- Sistema hidráulico com 3 bombas
- 1 a 8 ton



CBL 40

Retro Escavadeira

- Engate rápido
- Transmissão hidromecânica
- Maior rendimento hidráulico
- Menor consumo de combustível
- Tração 4x4

V3-6 / V4-6

Carregadeira Articulada

- Oscilação do eixo traseiro
- Tomada de força hidráulica
- Transmissão automática hidrostática
- Melhor consumo de combustível da categoria
- Tração 4x4



ROBEMAR

Rua Agrestina, 210 - Frente para Marginal direita Tietê - Vila Jaguara - SP - Tel.: (11) 3621 9797

Rod. Anhanguera, Km 111 - Rua Ataíde Hoffmann, 45 - Pq. Ideal - Sumaré - SP - Tel.: (19) 3864 9266

Av. Presidente Vargas, 1400 - CEP 13338-901 - Indaiatuba - SP - Tel.: (19) 3801 9200 - FAX: (19) 3834 4454

www.yanmar.com.br - vendas@yanmar.com.br

EMPRESA

tos de infraestrutura em implantação no país, como as expansões no parque de refinarias de petróleo e obras portuárias. Ele também vislumbra forte demanda para os guindastes da marca chinesa no segmento de energia eólica.

FOCO NO PÓS-VENDA

Na opinião de Lédio Vidotti, “a desconfiança em relação aos modelos asiáticos é uma percepção do passado”. Para exemplificar essa afirmação, ele diz que mais de 1.000 equipamentos chineses se encontram em operação no País. “Muitos clientes que adquiriram a primeira unidade conosco já comprovaram a qualidade do produto e realizaram novos pedidos.”

Como diferencial, ele destaca a robustez dos guindastes, que contam com componentes de classe mundial em itens como o sistema hidráulico, transmissão e outros.

“O equipamento se equipara a qualquer guindaste disponível no mercado, com o atrativo de ter um preço competitivo”. No que tange ao pós-venda, a GTM dispõe de um estoque de peças, além de uma equipe formada por mecânicos, eletricitas e técnicos especializados na manutenção desses equipamentos.

Mas os planos da empresa são ainda mais audaciosos. Um investimento inicial na ordem de US\$ 5 milhões irá transformar as instalações da distribuidora em um centro de distribuição de peças. “Esse montante será destinado à aquisição de mais peças de reposição, à instalação de áreas de estoque e de distribuição de peças e à contratação de funcionários”, explica Vidotti.

O executivo esclarece que sete técnicos da empresa chinesa já se encontram no Brasil, onde permanecerão constantemente

para prestar o serviço de pós-venda, além de auxiliar no treinamento dos mecânicos e operadores brasileiros nos novos modelos que estão sendo importados.

NOVOS EQUIPAMENTOS

Outra novidade da GTM é a linha de plataformas aéreas montadas sobre chassis de veículos comerciais leves. Fabricados pela italiana Socage, os modelos trabalham com altura máxima entre 12 e 70 m. Trata-se de uma plataforma com lança telescópica, equipada com duas ou mais seções de lança articulada, o que permite ocupar um menor espaço quando recolhida sobre o veículo transportador.

Acrescida de seções telescópicas, a plataforma aérea permite alcançar locais de difícil acesso, posicionando o trabalhador atrás de obstáculos. “Esse equipamento é indicado para serviços de manutenção e montagens”, explica Vidotti. Segundo ele, duas plataformas DA320, com altura máxima de trabalho na faixa de 20 m, já chegaram ao País. “O grande diferencial desses equipamentos é a mobilidade, já que eles podem ser montados sobre veículos com peso bruto total (PBT) de 3,5 t.”

O executivo explica ainda que os novos modelos chegam ao mercado para suprir uma demanda não atendida pelas plataformas autopropelidas. “Eles surgem como uma boa opção para obras em espaços reduzidos, onde a limitação de deslocamento se faz presente”. Segundo Vidotti, outro fator a se considerar é a segurança durante a operação, na medida em que todas as plataformas são equipadas com dispositivos eletrônicos de travamento no caso de as patolas não estarem estendidas para a carga da operação.

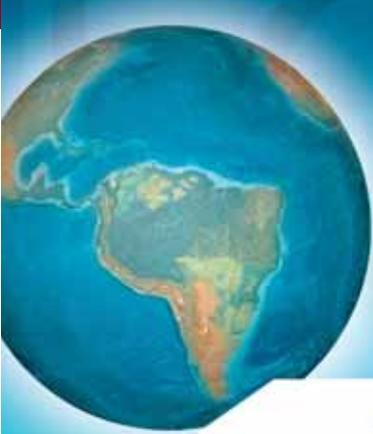
O interesse demonstrado pelos clientes durante a apresentação dos equipamentos, feita na sede da empresa, traz boas perspectivas para o futuro. “Estamos iniciando a apresentação do equipamento ao mercado, tanto que ainda não colocamos nenhuma máquina em operação, mas já temos oito encomendas e acreditamos que as vendas serão um sucesso”, avalia Vidotti. Com a expansão do setor, a GTM espera um aumento de 15% da demanda total de seus produtos em 2011.

Plataforma aérea sobre chassi de veículo: para obras com pouco espaço



FONTES

GTM Máquinas e Equipamentos: www.gtm.ind.br



MOLDANDO A TERRA

INVESTIMENTO CERTO
RETORNO GARANTIDO!



Enfrentar os mais diferentes terrenos, nos mais variados tipos de operação não é tarefa fácil. Isso exige força e tecnologia de ponta. A Meggadig entra no mercado de escavadeiras e equipamentos pesados para oferecer as mais variadas soluções para o mercado da construção. Em seu próximo orçamento faça a escolha certa, entre em contato.

MEGGADIG
GRUPOMEGGA

Rod. Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, km.80,5 - Cabreúva - SP - CEP: 13318-000
No estado de São Paulo ligue: 55(11) 4409-0909 ramal 938 / Fax: 55(11) 4409-0900
Demais Estados: 55(11) 5180-3555 ramal 3527 / Fax: 55(11) 5180-3564
www.meggadig.com.br / vendas@meggadig.com.br

FABRICANTES COREANOS BUSCAM PARCERIAS NO BRASIL

COM APOIO DA SOBRATEMA, A ASSOCIAÇÃO DE FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DA COREIA TRAZ UMA DELEGAÇÃO AO BRASIL EM BUSCA DE NEGÓCIOS E DISTRIBUIDORES



Atraído pelas oportunidades no mercado brasileiro de equipamentos para construção, um grupo de empresários sul-coreanos visitou o país, no mês de agosto, para a prospecção de clientes, distribuidores e importadores locais. A delegação asiática, composta por nove empresas, protagonizou a "Rodada de Negócios Brasil-Coreia 2010", que foi organizada pela associação de fabricantes de equipamentos de construção da Coreia (Kocema) e pela Arimex, órgão de consultoria e fomento às exportações do governo daquele país, com apoio da Sobratema.

Durante um dia, os executivos das empresas asiáticas ficaram à disposição para reuniões pré-agendadas com empresários brasileiros, em São Paulo, apresentando suas soluções em máquinas de construção, implementos e peças para equipamentos. "Apesar da sua cultura exportadora, a maioria dessas empresas nunca realizou negócios no Brasil e, com essa iniciativa, queremos que elas conheçam melhor o mercado local", diz Jaime Shim, diretor da Arimex.

Segundo Eung Souk Kim, diretor geral da Autox, o objetivo não é simplesmente vender seus produtos no Brasil, mas também desenvolver parcerias com empresas que possam assumir a distribuição e suporte aos clientes. "Nossos componentes são usados em bombas de concreto da Schwing Stetter, Sany, Zoomlion e outras marcas presentes no Brasil", diz ele.

PEÇAS E IMPLEMENTOS

Ju Bong Song, executivo da Soosan, ressalta que os rompedores hidráulicos oferecidos pela empresa aliam alta qualidade e preço competitivo, tendo forte presença nos mercados de desmonte e demolição da Europa. Já a Feel Engineering vislumbra muitas oportunidades para seus martelos e

EMPRESAS PARTICIPANTES DA RODADA DE NEGÓCIOS BRASIL-COREIA 2010

Daehan Heady Ind.	Implementos (garras, garfos e escarificadores)
Daekeum Geowell	Buchas e sistemas de lavagem para equipamentos
Dongyang Heavy Ind.	Rompedores e tesouras hidráulicas
Feel Engineering	Rompedores, tesouras hidráulicas e demais implementos
Jeonil Machinery	Compactador de chapa, vibrador e cortador de concreto
Kangto Heavy Ind.	Implementos (acoplador, caçamba, compactador etc.)
KCM	Rompedores e tesouras hidráulicas
Shin Heung Autox	Peças de borracha para vedações
Soosan Heavy Ind.	Pefuratriz hidráulica, rompedores e tesouras hidráulicas

tesouras hidráulicas diante das previsões de demolição e construção de novos estádios de futebol no Brasil. "Além disso, temos um implemento que transforma a escavadeira em uma perfuratriz de rocha", ressalta James Park, diretor da empresa.

O foco da Daekeum Geowell, por sua vez, é o mercado de peças, segmento no qual compete com buchas para articulações de escavadeiras, pás carregadeiras e demais equipamentos. "Nossas peças são usadas como item de série pela Doosan e pela fábrica chinesa da JCB", afirma o diretor de vendas Joshua Song. A empresa também atua na fabricação de sistemas para a lavagem de rodas de caminhões e equipamentos pesados, indicados para aplicação em canteiros de obras e mineradoras. "Estamos otimistas diante das possibilidades oferecidas pelo mercado brasileiro", conclui Song.

FONTES

Arimex: www.arimex.com.br
 Kocema: www.kocema.org
 Sobratema: www.sobratema.org.br



Nove fabricantes apresentaram suas soluções para empresários brasileiros

NEGOCIOS

FABRICANTES COREANOS BUSCAN SOCIOS EN BRASIL

Atraído por las oportunidades que brinda el mercado brasileño de máquinas y equipos para la construcción, un grupo de empresarios surcoreanos visitó el país en agosto con el objetivo de prospectar clientes, distribuidores e importadores locales. La delegación asiática, integrada por nueve empresas, participó de manera protagonista en la "Ronda de Negocios Brasil-Corea 2010", que organizaron Kocema (asociación de fabricantes de máquinas para la construcción de Corea) y Arimex (órgano de consultoría y fomento de las exportaciones del gobierno coreano) con el apoyo de Sobratema.

En São Paulo, los ejecutivos de las empresas asiáticas reservaron un día exclusivamente para celebrar reuniones previamente concertadas con empresarios brasileños, donde presentaron sus soluciones en máquinas para la construcción, implementos, componentes y repuestos.

Usinas de Asfalto
 Móveis e Fixas
 Construindo seu caminho
 para a modernidade.

IXON
 ROAD BUILDING

Integrada



Qualítec Ind. e Com. Ltda
 comercial@ixon.ind.br | www.ixon.ind.br
 Rua Ijuí, 70 | Santa Rosa | RS | Brasil
 CEP 98900-000 | Fone: +55 55 3512.6654

Consulte-nos também sobre Centrais de Concreto.

Empresa Certificada:



ISO 9001:2008
 FM 541278

TEST-DRIVE

GENUINAMENTE

4X4

COM O DIMENSIONAMENTO DO EIXO DIANTEIRO SEMELHANTE AO DO TRASEIRO, A RETROESCAVAEIRA 3C GANHA EM ROBUSTEZ NA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS MAIS PESADOS NO CANTEIRO

Com sede em São Paulo e uma variada frota de equipamentos para locação, a Disk Terra presta serviços a obras de terraplenagem e, em sua frota, conta com 18 escavadeiras modelo 3C, fabricadas pela JCB. Segundo Artur Madureira Carpinteiro, diretor geral da locadora, as máquinas atendem aos mais diversos perfis de contratos, como a instalação de redes de saneamento básico e a construção de condomínios residenciais, que sempre demandam robustez e versatilidade por parte dos equipamentos.

Para o especialista, o modelo 3C é a única retroescavadeira do mercado que dispõe verdadeiramente de tração 4x4, o que contribui para o seu desempenho nos canteiros de obras. “Essa máquina é a única que conheço a utilizar o mesmo tamanho de cubos nas rodas traseiras e dianteiras, o que garante robustez e aumenta sua manobrabilidade na obra”, ele avalia.

Tais características, na opinião de Carpinteiro, ajudaram a fazer com que o equipamento fosse o escolhido pela cons-

trutora Schahin para utilização na obra do residencial Rubens Lara, em Cubatão (SP). O empreendimento, que pertence ao governo paulista e tem sua implantação gerenciada pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU), com a operação de subcontratadas como a Schahin, contará com 1.840 imóveis – muitos deles já entregues e habitados – cuja construção vem demandando muita versatilidade dos equipamentos mobilizados no canteiro.

Entre eles, Carpinteiro cita a retro 3C. Ele explica que os outros modelos disponíveis no mercado, mesmo quando desenvolvidos com a proposta de tração nas quatro rodas, têm o eixo dianteiro subdimensionado, cujo tamanho geralmente é cerca de 25% menor que o traseiro. “Nesse caso, os trabalhos que exigem maior força dianteira, como o carregamento de caminhões ou o transporte de materiais pesados por curtas distâncias, acabam danificando o eixo dianteiro e antecipando a necessidade de manutenções.”

PRUEBA DE CONDUCCIÓN

AUTÉNTICO 4x4

La empresa Disk Terra, sita en Sao Paulo, presta servicios de movimiento de tierra y en su variado parque de máquinas para arrendamiento cuenta con 18 excavadoras modelo 3C, fabricadas por JCB. De acuerdo con Arthur Madureira Carpinteiro, director general de la empresa, las máquinas responden a los más diversos tipos de contratos, tales como el tendido de redes de saneamiento básico y la construcción de edificios residenciales, que siempre requieren fuerza y versatilidad por parte de la maquinaria.

Según su opinión, el modelo 3C es la única retroexcavadora del mercado con verdadera tracción 4x4, lo que contribuye a su rendimiento en el obrador. “Esta máquina es la única que conozco que usa cubos del mismo tamaño en las ruedas traseras y delanteras, lo que le garantiza fuerza y aumenta su capacidad de maniobra en el trabajo”, dice.



Fotos: Marcelo Vigneron



EXPOSIBRAM AMAZÔNIA 2010

Exposição Internacional de Mineração da Amazônia
2º Congresso de Mineração da Amazônia
*International Mining Exhibition of Amazon
2nd Mining Congress of Amazon*

**A natureza sustentável da
indústria mineral**

**O maior evento
do setor mineral
na Amazônia está
de volta.**

22 a 25 de novembro

**Hangar Centro de
Convenções da Amazônia**

Belém-Pará-Brasil

**Inscrições abertas pelo site:
www.exposibram.org.br**



Minério de ferro pelletizado



Açúcar

ORGUEL PLATAFORMAS.
SIMPLIFICANDO OS TRABALHOS DIFÍCEIS.



Diversificada linha de plataformas de trabalho aéreo fabricadas pela Genie, líder mundial nesse segmento.

55 31 3491-7733

www.orguelplataformas.com.br

ORGUEL
PLATAFORMAS

TEST-DRIVE



CARACTERÍSTICAS DA RETROESCAVADEIRA 3C (4X2 / 4X4)

Peso operacional (kg)	6.570 / 6.674
Potência bruta do motor (hp)	78 / 92
Profundidade de escavação (m)	4,37
Modo da direção hidráulica	2WS
Força de desagregação da carregadeira (kgf)	5.322
Capacidade da caçamba da carregadeira (m³)	1,0
Força máxima de desagregação do braço retro (kgf)	3.176
Força máxima de desagregação da caçamba retro (kgf)	5.204
Vazão da bomba (l/min)	114 / 136

ELETRÔNICA AVANÇADA

O especialista ressalta que essa deficiência de projeto é especialmente comprometedor para a retroescavadeira, um equipamento adquirido pelos frotistas para desempenhar as mais variadas tarefas. "Ela realiza diversos serviços que exigem muita robustez dianteira, como é o caso do transportes de tubulações de esgoto em obras de saneamento básico", completa José Wilson de Miranda Junior, diretor comercial da Disk Terra. Ele explica que, nesses casos, o equipamento atua desde o levantamento dos tubos de concreto até seu assentamento nas valas, incluindo o transporte por percursos curtos.

Carpinteiro, por sua vez, destaca outras funcionalidades da retro 3C, como o bloqueio de torque em operações pré-dimensionadas. Segundo ele, essa ação proporciona economia de até 25% no consumo de combustível, além de oferecer ciclos de trabalhos padronizados, que resultam em maior produtividade no final do expediente. "Essa máquina conta com recursos avançados e que facilitam a vida dos operadores. Dessa forma, eles podem

começar a operar o equipamento após um curso básico de 40 horas."

Miranda Júnior, por sua vez, ressalta que tais recursos encarecem o custo de manutenção dos equipamentos. "Eles exigem maior especialização dos mecânicos, que passam, cada vez mais, a ser dependentes de conhecimento de eletrônica para lidar com equipamentos de terraplenagem."

Mesmo assim, ele reconhece que essa evolução tecnológica resulta em maior produtividade e rentabilidade à operação. Por esse motivo, a locadora padroniza a idade média de sua frota de retos em cerca de três a quatro anos. "Mas temos duas máquinas da versão antiga, também da marca JCB, que vão completar 10 anos de operação, o que demonstra o quanto elas são robustas." A integridade dos equipamentos é garantida por meio de uma rigorosa programação de manutenção preventiva, a cada 200 horas, realizada no próprio canteiro de obras ou na oficina central da empresa, em Cotia (SP).

FONTES

Disk Terra Rental: www.diskterrarental.com.br



VIDA LONGA AO MATERIAL RODANTE

NOVAS TÉCNICAS PERMITEM A APLICAÇÃO DE SOLDA SOBRE SOLDA PARA A RECUPERAÇÃO DOS COMPONENTES DO MATERIAL RODANTE

Há alguns anos, a recuperação de material rodante caminha para uma redução drástica no mercado brasileiro e já se tornava uma prática quase inexistente devido à proximidade de custos entre esse procedimento e o uso de componentes novos. Mas o crescimento no consumo de equipamentos de grande porte no Brasil, como guindastes sobre esteiras, colocou essa prática novamente em voga.

Esse cenário – atualmente mais evoluído com respeito aos critérios de custos e de disponibilidade produtiva que serão avaliados na hora de optar pela recuperação ou pela compra de um conjunto novo – impulsionou o desenvolvimento tecnológico por parte de empresas es-

pecializadas em serviços de recuperação. Atualmente, elas são capazes de oferecer a reforma de material rodante com uma garantia superior a 80% em termos de confiabilidade, na comparação com o componente novo.

Tal desempenho se deve ao desenvolvimento dos processos e das técnicas de solda, assegurando ao material reformado uma resistência ao desgaste muito próxima à do metal base do equipamento, desde a aplicação seja realizada após a peça estar totalmente limpa. Essa evolução desmistifica a máxima de que não é possível executar solda sobre solda na recuperação de material rodante. Afinal, uma vez que a recuperação de determinada peça de aço transfere característi-

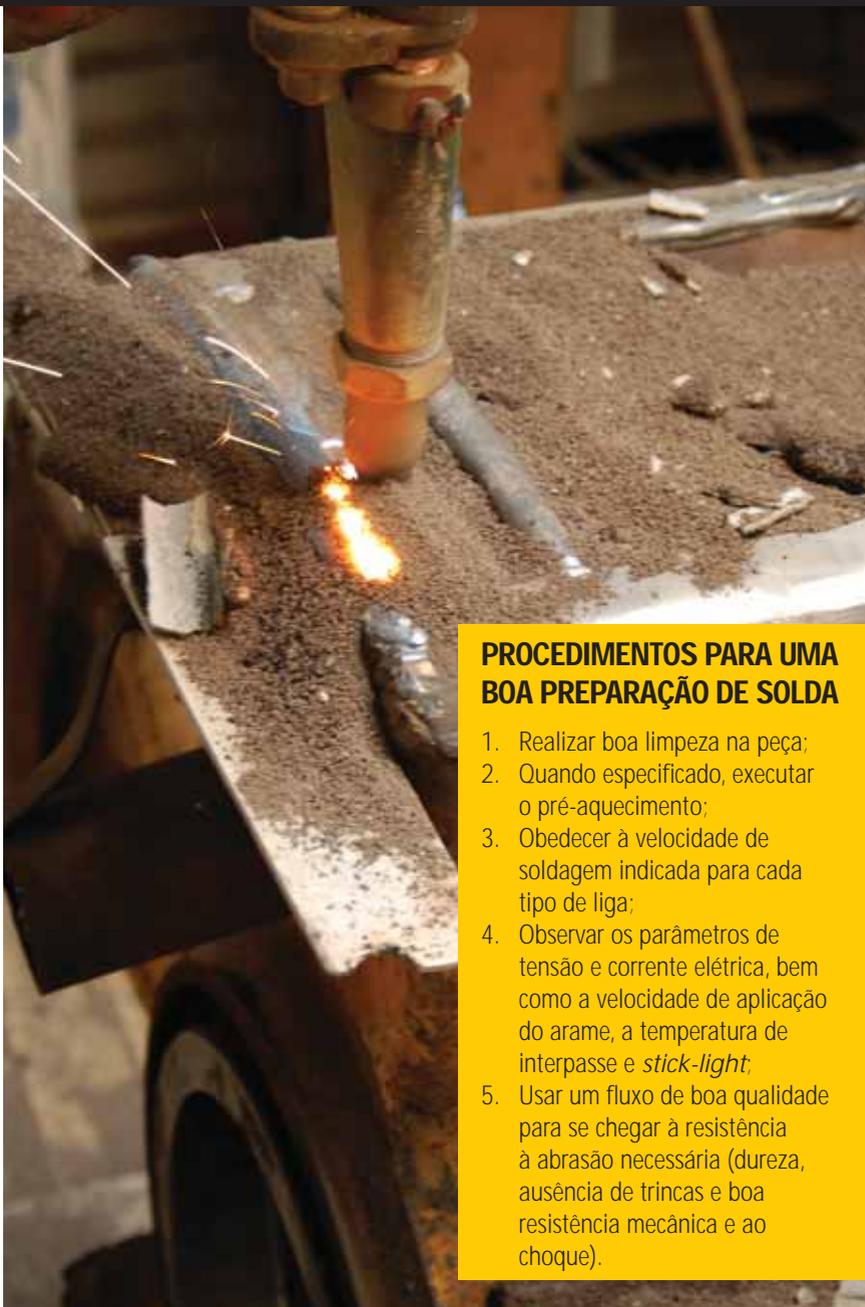
cas muito próximas das originais, a manutenção seguinte será sobre um metal de alta qualidade, capaz de receber todos os tratamentos de solda especificados para o metal base.

Assim, a aplicação de solda sobre solda pode ser executada mais de uma vez, desde que apoiada numa análise cuidadosa do material que receberá a nova deposição. Isso é feito após uma avaliação química da estrutura do componente, buscando fragmentos internos, bem como o escoamento no metal, que possam prejudicar a resistência do conjunto. Caso as avarias sejam encontradas, é necessário remover o metal e, em seguida, recomenda-se a limpeza da área antes da nova deposição de solda.

MANUTENÇÃO

O processo-chave nessa prática é a escolha de fornecedores que possam disponibilizar soldas com parâmetros químicos bem próximos aos do metal base. Também é necessário avaliar se o tipo de liga requer pré-aquecimento ou não, de forma a proporcionar uma fusão perfeita entre a solda e o componente. Esses cuidados resultarão na melhor aderência possível entre a solda e o metal base da peça, possibilitando que o componente restaurado apresente propriedades de resistência mecânica e à abrasão muito próximas das originais.

Apesar de eficientes, as recuperações de componentes de materiais rodantes com solda devem ser avaliadas a cada caso. O ideal é que o seu custo não ultrapasse 40% do valor da peça nova. Obviamente, essa relação pode ser reavaliada em situações atípicas, relacionadas ao impacto da máquina em questão na produção da empresa e à disponibilidade ou não de peças de reposição no mercado. Em geral, a recuperação costuma ser vantajosa em relação à aquisição de um conjunto novo, principalmente em equipamentos de grande porte, cujo serviço geralmente não ultrapassa 20% do valor do material rodante novo.



PROCEDIMENTOS PARA UMA BOA PREPARAÇÃO DE SOLDA

1. Realizar boa limpeza na peça;
2. Quando especificado, executar o pré-aquecimento;
3. Obedecer à velocidade de soldagem indicada para cada tipo de liga;
4. Observar os parâmetros de tensão e corrente elétrica, bem como a velocidade de aplicação do arame, a temperatura de interpasse e *stick-light*;
5. Usar um fluxo de boa qualidade para se chegar à resistência à abrasão necessária (dureza, ausência de trincas e boa resistência mecânica e ao choque).

CUIDADOS NA OPERAÇÃO DE GUINDASTES SOBRE ESTEIRAS

O reparo em material rodante de guindastes pode ser adiado se o equipamento for operado corretamente. Veja algumas práticas indicadas pelos especialistas:

- O guindaste deve estar corretamente nivelado e a sua área de trajeto precisa apresentar resistência suficiente à carga (active, declive e inclinação lateral), de acordo com as indicações do fabricante.
- Qualquer irregularidade no terreno, como lombadas ou buracos, pode provocar danos aos roletes inferiores e às sapatas;
- Após deslocamentos contínuos por mais de 400 m, lubrifique as rodas guias e roletes, pois a elevação da temperatura pode romper o filme de proteção formado pela graxa, acelerando o desgaste das peças;

- Verifique regularmente a tensão da esteira, que tende a apresentar folgas devido ao desgaste de seus componentes (pinos, olhais e sapatas). Caso a tensão máxima seja alcançada e as folgas não cessem, é possível retirar uma das sapatas para operar em modo de emergência;
- A prática descrita anteriormente acelera o desgaste dos componentes do material rodante e está condicionada aos limites de segurança dos fabricantes. Por isso, recomenda-se manter um conjunto de três a seis sapatas em estoque para as substituições necessárias, com o envio dos componentes retirados para recuperação com solda.

RETIFORT
Retífica de Motores

Deixe a Retifort cuidar do seu motor

ESPECIALIZADA EM USINAGEM DE MOTORES DIESEL, GASOLINA E ÁLCOOL

A Retifort oferece um serviço de qualidade, colocando à disposição de sua empresa, uma estrutura adequada e profissional, para perfeita reparação de seus motores



- USINAGEM COMPLETA
- MOTORES
- ESTACIONÁRIOS
- INDUSTRIAIS
- VEICULARES
- SERVIÇOS ESPECIAIS PARA PREPARAÇÃO



Rua Sasaki, 40 - Cidade Ademar | (11) 5563 4373
Cep: 04403-000 - São Paulo - SP

www.retifortretifica.com.br | retifort@retifortretifica.com.br



IDENTIFICANDO AVARIAS

A opção por recuperar ou adquirir um material rodante novo é sempre guiada pelas condições de operação do equipamento em questão. Apesar de lógica, essa não é uma prática simples. Ela depende de profissionais qualificados para a avaliação de cada tipo de equipamento e de seu respectivo conjunto de esteiras. Em tratores com roda motriz elevada, por exemplo, não há desgaste do passo, devido à película de óleo da corrente lubrificada. Isso exige um acompanhamento minucioso no sistema.

Já em equipamentos maiores, como guindastes e escavadeiras, os limites são mais flexíveis para esses componentes, com folgas que podem chegar a até 10 mm. A pista de rolamento das esteiras desses equipamentos requer igualmente um acompanhamento de desgaste. Ele pode ser realizado a cada 300 horas trabalhadas, de modo que o desgaste não ultrapasse a 15 mm. Após a identificação da avaria, a decisão pela reforma deve considerar ainda se ela foi causada por uma operação normal ou anormal do equipamento.

No primeiro caso, a divisão do valor da espessura do desgaste pela quantidade de horas trabalhadas ajuda a presumir um período pelo qual o equipamento poderá continuar operando. Obviamente, esse procedimento é válido para situações de emergência e o

cálculo de desgaste, sujeito a imprecisões, permite manter a operação até o limite de segurança do desgaste – máximo de 15 mm. Isso permite ao gestor da frota programar a manutenção para a parada do equipamento. Já na segunda condição de desgaste, é preciso parar a máquina imediatamente para avaliação técnica do material rodante, pois a continuidade da operação pode resultar em avarias totalmente inesperadas e mais onerosas.

Vale ressaltar que nas esteiras de equipamentos de grande porte, os castelos das sapatas não devem apresentar desgastes superiores a 10 mm. Se isso acontecer, o material rodante irá operar com maior dificuldade, desgastando excessivamente a pista do rolete, aumentando desproporcional e prematuramente a alteração no passo (casamento da cavidade de um componente com o outro) e ainda reduzindo a produtividade da máquina.

FONTES

Rolink Tractors: www.rolinktractors.com.br

OS PONTOS FRACOS EM CADA TIPO DE EQUIPAMENTO

Os equipamentos tracionados sobre esteiras podem ser divididos, basicamente, em quatro grandes grupos:

Guindastes e demais equipamentos de grande porte voltados ao içamento de cargas: eles operam sob movimento de pressão. Por isso, necessitam de maior lubrificação entre eixos e buchas, de forma a evitar o desgaste prematuro dessas peças;

Tratores: como operam em movimentação na maior parte do tempo, apresentam maior desgaste na pista de rolamento. Em tratores com roda motriz elevada, é essencial a utilização de esteiras lubrificadas, pois suas buchas e pinos operam com tolerância mínima ao desgaste;

Escavadeiras hidráulicas: são equipamentos que trabalham com içamento de carga em 80% da operação, mas que também se locomovem no período restante. Por isso, requerem atenção tanto nos componentes de desgaste de movimentação quanto nos de movimento de pressão;

Perfuratrizes: apesar de não trabalharem em movimentação e muito menos com içamento de cargas, essas máquinas ficam expostas a vibrações elevadas e, por isso, estão sujeitas a desgastes prematuros nos pinos e buchas.



ALUGANDO
PARA OBRAS
DESDE 1988,
MÁQUINAS
PARA CORTE E
DOBRA DE AÇO



Fone: (11) 3641 3949

Fax: (11) 3641 5057

pecaforte@pecaforte.com.br

www.pecaforte.com.br



TABELA DE CUSTOS

CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS (EM R\$) *COSTO POR HORA DE EQUIPOS*

EQUIPAMENTO	PROPRIEDADE	MANUTENÇÃO	MAT. RODANTE	COMB./LUBR.	MDO OPERAÇÃO	TOTAL
CAMINHÃO BASCULANTE ARTICULADO 6X6	R\$ 85,27	R\$ 57,68	R\$ 16,58	R\$ 46,20	R\$ 30,00	R\$ 235,72
CAMINHÃO BASCULANTE FORA DE ESTRADA 30 T	R\$ 50,63	R\$ 38,51	R\$ 12,81	R\$ 33,50	R\$ 30,00	R\$ 165,44
CAMINHÃO BASCULANTE RODOVIÁRIO 6X4 (26 A 30 T)	R\$ 27,08	R\$ 21,02	R\$ 3,34	R\$ 11,55	R\$ 15,00	R\$ 77,99
CAMINHÃO BASCULANTE RODOVIÁRIO 6X4 (36 A 40 T)	R\$ 42,40	R\$ 26,52	R\$ 5,59	R\$ 23,10	R\$ 18,00	R\$ 115,60
CAMINHÃO COMBOIO MISTO 4X2	R\$ 25,19	R\$ 16,99	R\$ 2,67	R\$ 7,85	R\$ 17,28	R\$ 69,98
CAMINHÃO GUINDAUTO 4X2	R\$ 25,19	R\$ 18,20	R\$ 2,67	R\$ 7,85	R\$ 15,84	R\$ 69,76
CAMINHÃO IRRIGADEIRA 6X4	R\$ 30,18	R\$ 19,30	R\$ 3,34	R\$ 6,01	R\$ 18,00	R\$ 76,82
CARREGADEIRA DE PNEUS (1,5 A 2,0 M³)	R\$ 36,17	R\$ 24,04	R\$ 4,13	R\$ 19,64	R\$ 21,00	R\$ 104,97
CARREGADEIRA DE PNEUS (2,5 A 3,5 M³)	R\$ 53,63	R\$ 32,47	R\$ 10,25	R\$ 27,72	R\$ 24,00	R\$ 148,07
COMPACTADOR DE PNEUS PARA ASFALTO	R\$ 49,38	R\$ 19,70	R\$ 3,97	R\$ 23,10	R\$ 16,32	R\$ 112,47
COMPACTADOR VIBRATÓRIO LISO / PÉ DE CARNEIRO (10 t)	R\$ 51,35	R\$ 20,20	R\$ 0,32	R\$ 34,65	R\$ 14,40	R\$ 120,92
COMPACTADOR VIBRATÓRIO LISO / PÉ DE CARNEIRO (7 T)	R\$ 35,55	R\$ 16,20	R\$ 0,22	R\$ 34,65	R\$ 14,40	R\$ 101,02
COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL (250 PCM)	R\$ 8,88	R\$ 10,08	R\$ 0,04	R\$ 32,80	R\$ 9,60	R\$ 61,40
COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL (750 PCM)	R\$ 18,49	R\$ 14,51	R\$ 0,09	R\$ 79,00	R\$ 9,60	R\$ 121,69
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (15 A 17 T)	R\$ 49,86	R\$ 30,83	R\$ 1,35	R\$ 20,79	R\$ 21,00	R\$ 123,83
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (20 A 22 T)	R\$ 53,63	R\$ 31,75	R\$ 2,84	R\$ 48,51	R\$ 24,00	R\$ 160,73
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (30 A 34 T)	R\$ 96,35	R\$ 51,75	R\$ 5,29	R\$ 69,30	R\$ 30,00	R\$ 252,69
MOTONIVELADORA (140 A 180 HP)	R\$ 68,85	R\$ 34,14	R\$ 2,20	R\$ 39,27	R\$ 24,00	R\$ 168,46
MOTONIVELADORA (190 A 210 HP)	R\$ 67,50	R\$ 33,64	R\$ 2,36	R\$ 46,20	R\$ 24,00	R\$ 173,70
RETROESCAVADEIRA	R\$ 29,22	R\$ 14,26	R\$ 0,64	R\$ 18,48	R\$ 18,00	R\$ 80,60
TRATOR AGRÍCOLA	R\$ 19,00	R\$ 10,76	R\$ 0,79	R\$ 23,10	R\$ 16,80	R\$ 70,45
TRATOR DE ESTEIRAS (100 A 120 HP)	R\$ 70,23	R\$ 31,83	R\$ 2,88	R\$ 30,03	R\$ 21,00	R\$ 155,97
TRATOR DE ESTEIRAS (160 A 180 HP)	R\$ 68,89	R\$ 36,75	R\$ 6,50	R\$ 48,51	R\$ 24,00	R\$ 184,65
TRATOR DE ESTEIRAS (300 A 350 HP)	R\$ 163,80	R\$ 89,55	R\$ 24,52	R\$ 85,47	R\$ 30,00	R\$ 393,35

O Custo Horário Sobratema reflete unicamente o custo do equipamento trabalhando em condições normais de aplicação, utilizando-se valores médios, sem englobar horas improdutivas ou paradas por qualquer motivo. Os valores acima, sugeridos pela Sobratema, correspondem à experiência prática de vários profissionais associados, mas não devem ser tomados como única possibilidade de combinação, uma vez que todos os fatores podem ser influenciados pela marca escolhida, local de utilização, condições do terreno ou jazida, ano de fabricação, necessidade do mercado e oportunidades de execução dos serviços. Valores referentes a preço FOB em São Paulo (SP). Maiores informações no site: www.sobratema.org.br.



MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

PORTUGUÊS	INGLÊS	ESPAÑHOL
GARFO DA ARTICULAÇÃO	JOINT FORK	HORQUILLA DE ARTICULACION
GARFO DA DIREÇÃO	STEERING FORK	HORQUILLA DE DIRECCION
GARFO DA JUNTA UNIVERSAL	UNIVERSAL JOINT YOKE	HORQUILLA ARTIC. EN CRUZ
GARFO DE ENGATE	SHIFTING FORK	HORQUILLA DE MANDO
GARFO DESLIGADOR	RELEASE YOKE	HORQUILLA DE DESEMBRAGUE
GARFO DESLIZANTE	SLIDING FORK	HORQUILLA DESLIZAMIENTO
GARGALO	BOTTLENECK	TUBULADURA DE ENTRADA
GARGALO DE ENCHIMENTO	FILLER NECK	BOCA DE LLENADO
GARRA DE ACOPLAMENTO	COUPLING DOG	GARRA DE ACOPLAMIENTO
GARRA DE ENGATE	SHIFTING DOG	GARRA DE MANDO
GARRA DE PARTIDA	STARTING DOG	GARRA DE GIRO
GARRA DO PARA-CHOQUE	BUMPER GUARD	ESCUDO DEL PARACHOQUES
GARROTE	TOMMY	MULETILLA
GATILHO	TRIGGER	PESTILLO
GAVETA	DRAWER	CAJON
GERADOR DE GÁS	GAS GENERATOR	GASOGENO
GERADOR DE IMPULSOS	PULSE GENERATOR	GENERADOR DE IMPULSOS
GRADE	GRID; GRILLE	PARRILLA; REJILLA
GRADE DE VENTILAÇÃO	VENTILATION SCREEN	REJILLA DE VENTILACION
GRADE DO RADIADOR	RADIATOR GRILLE SHELL	MASCARA DE RADIADOR
GRADE PROTETORA	PROTECTIVE GRILLE	REJILLA PROTECTORA
GRAMPO	CLAMP	ESTRIBO
GRAMPO DE APERTO	CLAMPING BRACKET	ESTRIBO DE SUJECION
GRAMPO DE FIXAÇÃO	MOUNTING CLAMP	BRIDA DE SUJECION
GRAMPO DUPLA	DOUBLE CLIP	CLIP DOBLE
GRAMPO FIXADOR	FERRULE	ABRAZADERA
GRAMPO GUIA	GUIDE BRACKET	ESTRIBO DE GUIA
GRAVADOR DE FITA	TAPE RECORDER	MAGNETOFONO
GRAXA PARA MANCAL DA RODA	WHEEL BEARING GREASE	GRASA P/COJINETE DE RUEDA
GRAXEIRA	GREASE FITTING	ENGRASADOR
GRAXEIRA STAUFFER	GREASE CUP	ENGRASADOR "STAUFFER"
GRUPO DE DIODOS	DIODE CLUSTER	GRUPO DE DIODOS
GRUPO DE REFRIGERAÇÃO	REFRIGERATION UNIT	GRUPO FRIGORIFICO
GRUPO HIDRÁULICO	HYDRAULIC UNIT	AGREGADO HIDRAULICO
GUARDA PÓ	DUST CAP	CAPERUZA GUARDAPOLVOS
GUARDA-ROUPA	WARDROBE	ARMARIO ROPERO
GUARNIÇÃO	LINING	REVESTIMIENTO
GUARNIÇÃO DE BORRACHA	RUBBER LINING	REVESTIMIENTO DE GOMA
GUARNIÇÃO DE FRICÇÃO	FRICTION LINING	FORRO DE FRICCION
GUARNIÇÃO DE PROTEÇÃO	PROTECTIVE LINING	RECUBRIMIENTO PROTECTOR
GUIA	GUIDE	GUIA
GUIA DA CHAVETA	KEY GUIDE	GUIA DE LLAVE
GUIA DA JANELA	WINDOW GUIDE	GUIA DE VENTANILLA
GUIA DA MOLA	SPRING GUIDE	GUIA DE RESORTE
GUIA DA POLIA DO CABO	CABLE PULLEY GUIDE	GUIA DE ROLDANA
GUIA DA VÁLVULA	VALVE GUIDE	GUIA DE VALVULA
GUIA DE MUDANÇAS	SHIFTING GUIDE	GUIA DE MANDO
GUIA DO ASSENTO	SEAT GUIDE	GUIA DEL ASIENTO
GUIA DO CABO	CABLE GUIDE	GUIA DE CABLE
GUIA DO CABO DO FREIO	BRAKE CABLE GUIDE	GUIA CABLE DE FRENO
GUIA DO ÊMBOLO	PLUNGER GUIDE	GUIA PISTON
GUIA DO FECHO	LATCH GUIDE	GUIA DE PESTILLO
GUIA DO REGULADOR DE VELOCIDADE	GOVERNOR GUIDE	GUIA DEL REGULADOR
GUINCHO	WINCH; LIFTING DEVICE	DISPOSITIVO DE ELEVACION
GUINCHO MANUAL	HAND WINCH	CABRESTANTE DE MANO
GUINCHO DE ELEVAÇÃO	HOIST	CABRESTANTE
HASTE	ROD	PATA
HASTE DA BOMBA	PUMP ROD	VASTAGO DE LA BOMBA
HASTE DA VÁLVULA	TAPPET STEM	VASTAGO LEVANTAVÁLVULAS
HASTE DE COMANDO	SHIFTING ROD	BARRA DE MANDO
HASTE DE LIGAÇÃO	LINK	VARILLA DE UNION
HASTE DO ÊMBOLO	PLUNGER ROD	VASTAGO DE EMBOLO
HASTE DOS TUCHOS	PUSH ROD	EMPUJADOR

PORTUGUÊS	INGLÊS	ESPAÑHOL
HASTE GUIA	GUIDE ROD	BARRA DE GUIA
ILHÓS	EYE	OJETE
INDICADOR	INDICATOR	INDICADOR
INDICADOR DE AVISO	WARNING INDICATOR	INDICADOR DE PELIGRO
INDICADOR DE DIREÇÃO	DIRECTION INDICATOR	INDICADOR DE DIRECCION
INDICADOR DE MANUTENÇÃO	MAINTENANCE INDICATOR	INDICADOR ENTRETENIMIENTO
INDICADOR DE MARCHA	GEAR INDICATOR	INDICADOR MARCHA PUESTA
INDICADOR DO NÍVEL	GAUGE	INDICADOR DE NIVEL
INDICADOR DO NÍVEL DE COMBUSTÍVEL	FUEL GAUGE	INDICADOR NIVEL COMBUSTIB
INDUZIDO	ARMATURE	INDUCIDO
INJETOR	NOZZLE	TOBERA
INJETOR DE AR	AIR NOZZLE	TOBERA DE AIRE
INJETOR DE ÓLEO	OIL NOZZLE	TOBERA DE ACEITE
INJETOR ESTRANGULADOR	THROTTLE NOZZLE	TOBERA DE ESTRANGULACION
INSTALAÇÃO ARRANQUE POR CHAMA	FLAME STARTING SYSTEM	INSTAL.ARRANQUE POR LLAMA
INSTALAÇÃO DO AR CONDICIONADO	AIR CONDITIONER	ACONDICIONADOR DE AIRE
INSTALAÇÃO DE COMANDO	OPERATING UNIT	INSTALACION DE MANDO
INSTALAÇÃO DE GLP	L.P. GAS SYSTEM	INSTALAC. DE GAS IMPULSOR
INSTALAÇÃO RADIOFÔNICA	RADIO COMMUNICATION UNIT	INSTALACION RADIOFONICA
INSTRUÇÕES DE SERVIÇO	OPERATING INSTRUCTIONS	INSTRUCCIONES DE SERVICIO
INSTRUMENTO	INSTRUMENT; GAUGE	INSTRUMENTO
INSTRUMENTO COMBINADO	INSTRUMENT CLUSTER	INSTRUMENTO COMBINADO
INSTRUMENTO MEDIDOR	MEASURING INSTRUMENT	INSTRUMENTO DE MEDICION
INTERCOOLER	CHARGING AIR INTERCOOLER	REFRIG.AIRE SOBREALIMENT.
INTERRUPTOR	BREAKER; SWITCH; SHUT-OFF DEVICE	INTERRUPTOR; RUPTOR
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	AUTOMATIC CUT-OUT; AUTOMATIC SWITCH	INTERRUPTOR AUTOMATICO
INTERRUPTOR DE LUZ	LIGHT SWITCH	INTERRUPTOR DE LUZ
INTERRUPTOR DE PARTIDA	STARTER SWITCH	INTERRUPTOR DE ARRANQUE
INTERRUPTOR DE PRESSÃO	PRESSURE SWITCH	PULSADOR FIN DE CARRERA
INTERRUPTOR DE PRESSÃO DE ÓLEO	OIL-PRESSURE SWITCH	INTERRUPTOR PRES.ACEITE
INTERRUPTOR DE RESSALTO	CAM SWITCH	INTERRUPTOR DE LEVAS
INTERRUPTOR DE SUBPRESSÃO	OIL-BREAK SWITCH	INTERRUPTOR DE PRESION
INTERRUPTOR DO FREIO	STOP LIGHT SWITCH	INTERRUPTOR LUZ DE FRENO
INTERRUPTOR MAGNÉTICO	SOLENOID SWITCH	INTERRUPTOR MAGNETICO
INTERRUPTOR DO PISCA-PISCA	BLINKER SWITCH	INTERRUPTOR LUZ INTERMIT.
INTERRUPTOR TÉRMICO	THERMO-SWITCH	INTERRUPTOR TERMICO
ISOLADOR	INSULATOR	AISLADOR
ISOLADOR DE METAL	HEATING JACKET	CAMISA DE CALEFACCION
ISOLAMENTO	INSULATION	AISLAMIENTO
ISOLAMENTO ACÚSTICO	INSULATION	AISLAMIENTO INSONORIZANTE
ISOLANTE	INSULATION	AISLAMIENTO
JANELA	WINDOW	VENTANILLA
JANELA CORREDIÇA	SLIDING WINDOW	VENTANILLA DESLIZANTE
JANELA DE VENTILAÇÃO	VENTILATION WINDOW	VENTANILLA DE AEREACION
JANELA LATERAL	SIDE WINDOW	VENTANA LATERAL
JANELA TRASEIRA	REAR WINDOW	VENTANA PARED TRASERA
JOELHO COM FLANGE	FLANGED ELBOW	CODO DE BRIDA
JOGO	KIT; SET	JUEGO
JOGO CASQUILHO-VIRABREQUIM	CRANKSHAFT BEARING SET	JOGO COJINET. DE CIGUENAL
JOGO DE ACESSÓRIOS	ACCESSORY KIT	JUEGO DE ACCESORIOS
JOGO DE ANÉIS DE PISTÃO	PISTON RING SET	JUEGO DE AROS DE PISTON
JOGO DE BICOS INJETORES	NOZZLE SET	JUEGO DE TOBERAS
JOGO DE CONVERSÃO	CONVERSION KIT	JUEGO DE TRANSFORMACION
JOGO DE ENGRENAGENS	GEAR SET	JUEGO DE PINONES
JOGO DE ESCOVAS	CARBON BRUSH SET	JUEGO ESCOBILLAS CARBON
JOGO DE FERRAMENTAS	SET OF TOOLS	JUEGO DE HERRAMIENTAS
JOGO DE FIXAÇÃO	MOUNTING KIT	KIT DE FIJACION
JOGO DE JUNTAS	GASKET KIT	JUEGO DE JUNTAS
JOGO DE MOLAS	SET OF SPRINGS	JUEGO DE RESORTES
JOGO DE MONTAGEM	INSTALLATION KIT	JUEGO DE MONTAJE
JOGO DE PEÇAS	PARTS KIT	JUEGO DE PIEZAS
JOGO DE PEÇAS PARA CONVERSÃO	CONVERSION KIT	JUEGO DE TRANSFORMACION
JOGO DE REPARO	REPAIR KIT	JUEGO DE REPARACION
JOGO DE RODAS	SET OF WHEELS	JUEGO DE RUEDAS

Os caminhos da infraestrutura no Brasil na visão de importantes especialistas da economia e da construção.



SOBRATEMA FÓRUM Brasil Infraestrutura

Dimensões e oportunidades de um dos maiores mercados globais da atualidade.

14 de outubro de 2010

Fecomércio | São Paulo | das 08h às 18h

O Sobratema Fórum – Brasil Infraestrutura é a sua chance para conhecer em detalhes as oportunidades em infraestrutura que se abrem no Brasil nos próximos anos. Sua grade de palestras abordará temas como: Transportes, Energia, Pré-sal, Mundial de Futebol 2014, Olimpíadas 2016, além da visão macroeconômica da conjuntura que o Brasil atravessa no momento.

O Sobratema Fórum – Brasil Infraestrutura apresentará também a pesquisa “Principais Investimentos nas Áreas de Infraestrutura e Industrial Previstos no Brasil até 2016”.

Aproveite melhor este importante momento que o nosso País atravessa, marque presença no Sobratema Fórum - Brasil Infraestrutura.

Vagas limitadas. Inscreva-se já: www.acquacon.com.br/sobratemaforum

Mais informações: 11 3871-3626 | sobratema.forum@acquacon.com.br

Patrocínio: 11 3662-4159 | giovana@sobratema.org.br

Patrocínio Diamante:

VOLVO

Patrocínio Prata:

SH

ULMA
Construção

Realização:



Secretaria Executiva:

acqua consultoria
engenharia de empresas

Apoio de Mídia:

GRANDES CONSTRUÇÕES

M&T

Patrocínio Bronze:

Atlas Copco

CATERPILLAR



FIBER

CriActive

DYNAPAC
Part of the Ingersoll Rand Group

[GASCOM]

Itatiaia

MAMMOET

metso
Expect results

SCANIA

TRÊS DÉCADAS DEDICADOS À GESTÃO DE FROTAS

Criada em 1951, a Empresa Industrial Técnica S.A. (EIT) tem a engenharia no seu DNA. Quase sexagenária, ela estampa no currículo a participação em projetos como a construção da rodovia Transamazônica e do gasoduto Bolívia-Brasil. Atualmente, com uma carteira de contratos diversificada, a empresa marca presença em obras de rodovias, da ferrovia Transnordestina e até mesmo da Refinaria do Nordeste (Renest), que a Petrobras

está instalando em Pernambuco.

Para prover os recursos necessários à concretização dessas obras, a construtora conta com o apoio da Superintendência de Equipamentos (Supeq), responsável por toda a política da EIT nessa área. A divisão é liderada pelo engenheiro mecânico José Demes Diógenes, há 35 anos na empresa e nosso entrevistado nessa edição.



“Devido ao pico na nossa carteira de contratos, já chegamos a operar com cerca de 50% dos equipamentos locados no total da frota mobilizada.”

M&T – Quais as principais obras em execução atualmente pela EIT?

José Demes Diógenes – Atuamos sozinhos e em consórcio com outras empresas. No segundo caso, podemos citar as obras no Ceará para contenção do rio Maranguapinho, em parceria com a PB Engenharia, e para a construção da barragem de Figueiredo, com a Galvão Engenharia, que permitirá a criação de um reservatório de cerca de 500 milhões de m³ de água. Outra barragem importante em execução é a do rio Gameleira. Ainda no Nordeste, participamos da transposição do rio São Francisco, em consórcio com a Delta Engenharia, e da construção de um trecho de 246 km da ferrovia Transnordestina, já em sua fase final. No Pará, atuamos na BR-262 e num trecho de 60 km de rodovias, área em que temos uma participação destacada também na duplicação da CE-40, no estado do Ceará. Também merece destaque o nosso contrato

para a construção do centro administrativo da refinaria do Nordeste (Renest), em parceria com a Engevix, e a obra de dragagem do porto de Santos, em São Paulo.

M&T – As parcerias parecem fazer parte da filosofia da empresa, não é mesmo?

Diógenes – Sim. São empresas com tradição em engenharia e com as quais, muitas vezes, trabalhamos ainda na fase de projeto. Depois de realizada a concorrência, há uma procura por sinergias que beneficiem o cliente final e o trabalho em campo.

M&T – Como a área de equipamentos da empresa se organiza para atender contratos em vários estados, cujas obras têm perfis tão diferenciados?

Diógenes – A Superintendência de Equipamentos (Supeq) organiza a distribuição dos equipamentos em conjunto com o gestor de cada obra, dimensionando a frota que será usada nos canteiros, seja ela própria ou terceirizada. Critérios como o tempo de uso da máquina e a distância da obra são considerados na avaliação dos prós e dos contras da locação, assim como a capacidade do mercado local em oferecer os equipamentos que necessitamos e de nos atender de forma adequada. Nas regiões Sul e Sudeste, por exemplo, essa é uma opção mais frequente, mas há obras como a da rodovia BR-262, no Pará, em que 95% da frota mobilizada é própria devido às limitações de oferta do mercado local.

M&T – A estrutura da área de equipamentos é centralizada?

Diógenes – Sim, mas com flexibilidade. Temos uma estrutura de oficina central em Fortaleza, que na verdade cuida mais de reparos gerais, uma vez que nossas obras possuem sua própria estrutura de oficina, com torno, prensa, comboios de lubrificação e outras ferramentas de manutenção. Além disso, operamos com cinco caminhões oficina, que funcionam como estruturas móveis no atendimento a obras cuja frota fica muito distribuída na frente de

PERFIL

José Demes Diógenes

Tres décadas de dedicación a la gestión de flotas

Fundada en 1951, la Empresa Industrial Técnica S.A. (EIT) lleva la ingeniería en la sangre. Con casi sesenta años de actividades, tiene en sus antecedentes la participación en proyectos de la importancia y la calidad de la construcción de la autopista transamazónica y el tendido del gasoducto Bolivia-Brasil. En la actualidad, con una abultada cartera de contratos, la empresa está presente en obras de construcción de varias autopistas, del ferrocarril que atraviesa la región noreste (Transnordestina) e, incluso, de la Refinería del Noreste (Renest), que Petrobras está instalando en el estado de Pernambuco.

Para proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo estas obras, la empresa cuenta con el apoyo de la Superintendencia de Equipos (Supeq), responsable de la gestión de toda la política de EIT en lo concerniente a la maquinaria. La división está bajo la dirección del ingeniero mecánico José Demes Diógenes, que trabaja desde hace 35 años en la empresa y a quien hemos entrevistado en este número.

M&T: ¿Cómo está organizada el área de maquinaria de la empresa para trabajar simultáneamente en varios estados en obras de perfil tan diferente?

Diógenes: La Superintendencia de Equipos (Supeq) organiza la distribución de las máquinas, conjuntamente con el encargado de cada obra, y dimensiona la flota, propia o subcontratada, que trabajará en la obra. Al evaluar los pros y los contras del arrendamiento, se tienen en cuenta criterios tales como el tiempo de uso de la máquina y la distancia a que se encuentra la obra, además de la capacidad del mercado local para suministrar la maquinaria que necesitamos y prestar los servicios correspondientes. En las regiones sur y sureste, por ejemplo, optamos más a menudo por el arrendamiento, pero hay obras, tales como la construcción de la carretera BR-262, en Pará, donde trabajamos con un 95 % de maquinaria propia, debido a las limitaciones de la oferta del mercado local.

operações. É o caso da ferrovia Transnordestina, onde atuamos em trechos longos e que precisam de apoio pontual, ocupando dois desses caminhões oficinas, que são equipados com grupo-gerador, torno mecânico e demais ferramentas. Nas obras de curta duração, dependendo da complexidade, também lançamos mão desse recurso. É uma alternativa que adotamos há cerca de 20 anos e que foi aperfeiçoada, principalmente nos quesitos de segurança e de controle ambiental.

M&T – Como funciona o sistema de gestão da manutenção?

Diógenes – Adotamos um sistema de gerência para o controle das operações, no qual lançamos as informações vitais que pautam os ciclos de revisão, a cada 250 horas de trabalho, em média. É claro

que as revisões de maior porte, quando os equipamentos atingem cerca de 2 mil horas, por exemplo, são extremamente detalhadas e envolvem a desmontagem de praticamente todos os principais componentes da máquina.

M&T – Nesse processo, os cuidados ambientais e com segurança aumentaram muito, não é mesmo?

Diógenes – Sim e a EIT vem atendendo a esses requerimentos, inclusive por meio de certificações obtidas pela empresa. Adotamos um rigoroso controle na destinação final dos materiais descartados nas oficinas, como filtros, baterias, óleo lubrificante e outros, que são recolhidos com a ajuda de empresas especializadas, além de investirmos na conscientização e treinamento das equipes de operação e manutenção.

M&T – Voltando à questão de equipamentos, a locação é uma opção interessante para a EIT?

Diógenes – Com certeza. Nos últimos anos, em função do pico de obras em nossa carteira de contratos, chegamos a operar com cerca de 50% dos equipamentos locados no total da frota mobilizada. Hoje, esse percentual oscila entre 30% e 35% e o que influencia nesse critério é a disponibilidade de locação no mercado local e o tipo de obra, entre outros fatores. O maior volume de locação se concentra em equipamentos como escavadeiras hidráulicas, motoniveladoras, tratores, rolos compactadores e caminhões basculantes. Há uma tendência de adotarmos a locação com maior intensidade, porque existe uma oferta razoável no mercado e a política de preços tem se mantido estável nos últimos anos.

M&T – Essa disponibilidade abrange todos os tipos de equipamentos ou há restrições em alguns casos, como o de guindastes ou outras famílias de máquinas?

Diógenes – Usamos muito pouco os guindastes, pois nossa demanda se concentra na área de terraplenagem. Um segmento onde há falta de equipamentos é

o de caminhões-tanque. Há demanda por esses equipamentos, mas a oferta não a acompanha, como pudemos observar na obra da ferrovia Transnordestina. Temos visto, inclusive, a adaptação de caminhões convencionais, que estão sendo convertidos em caminhões-tanque. Acredito que essa situação irá se estabilizar em breve, pois os locadores são dinâmicos em identificar demandas.

M&T – Quais são os critérios observados pela EIT na locação dos equipamentos?

Diógenes – Consideramos muito a idade da frota, o preço do serviço e o suporte técnico oferecido pelo locador. Na maioria das vezes, esse último quesito tem sido assumido por nós. Nos centros urbanos e locais com maior infraestrutura, os locadores têm uma oferta completa, mas onde não existe essa possibilidade, preferimos gerenciar o suporte técnico aos equipamentos locados para não ficarmos expostos a problemas que possam comprometer nossa produtividade no campo.

M&T – Como o senhor observa a evolução dos prestadores de serviços nessa área?

Diógenes – Há uma tendência irrevogá-

vel de terceirização de serviços especializados e a área de extração de rocha deve servir de exemplo para outros segmentos da construção civil. A pavimentação em si também tem sido terceirizada e temos bons parceiros nessa área, sendo que um deles dispõe de uma infraestrutura razoável, com frota de 22 usinas de asfalto. Para parceiros como esse, podemos entregar parte da execução da obra, ganhando em produtividade e qualidade, pois a especialização dessas empresas em determinadas tarefas resulta em ganhos de eficiência. Com o amadurecimento dos mercados de locação e terceirização, avalio que futuramente uma construtora como a EIT poderá operar com uma infraestrutura mínima, composta basicamente por equipamentos de terraplenagem e pavimentação, que representarão de 30% a 35% da frota total mobilizada.

M&T – Em relação à frota própria, qual é o critério adotado para a escolha dos fornecedores?

Diógenes – A escolha é pautada pela necessidade da obra, com a participação ativa da área operacional, a partir de uma descrição técnica dos equipamentos demandados. A eficiência no serviço de pós-venda pesa muito na escolha do fornecedor, assim como a sua credibilidade. Feita as especificações, elas seguem para a área financeira, que sempre tem mais de uma opção de fornecedor e, assim, pode determinar aquele que melhor atende às nossas necessidades. Tivemos aquisições recentes, das quais se destaca a compra de 76 caminhões, além de escavadeiras hidráulicas, motoniveladoras e tratores de esteiras.

M&T – Um fator a se analisar nessa área é a presença de um conteúdo eletrônico cada vez maior nesses equipamentos. Como essa questão impacta a operação e manutenção das máquinas?

Diógenes – Essa é uma questão séria, pois ficamos praticamente uma década e meia sem a contratação de grandes obras,



o que reduziu a formação de mão-de-obra tanto na área de operação de equipamentos como na sua manutenção. Os distribuidores autorizados das grandes marcas têm se esforçado para suprir essa carência com a oferta de treinamento. No nosso caso, tomamos a iniciativa de procurar parceiros como o SESI, em Pernambuco, para estruturar treinamentos específicos para o nosso pessoal. Também montamos uma estrutura de caminhões-escola, com unidades que percorrem as obras oferecendo cursos aos operadores e mecânicos. Essa é uma preocupação generalizada entre as construtoras, pois a eficiência na operação afeta diretamente a produtividade dos equipamentos. As motoniveladoras, que exigem uma atenção especial pela dificuldade de operação, são um exemplo disso. De uma forma geral, observamos que a produtividade dos equipa-

mentos antigos é, paradoxalmente, maior que a dos modelos mais novos.

M&T – Com a experiência de quem vivenciou o ciclo das grandes obras da década de 1970, qual a diferença entre aquele momento e o atual na gestão dos equipamentos?

Diógenes – Naquela época não tínhamos uma série de facilidades disponíveis atualmente, como a oferta de locação, por exemplo. Ninguém locava nada e as construtoras operavam apenas com frota própria. Há de se ressaltar que a facilidade de compra era muito grande e os custos de operação eram bem menores. Hoje, dispomos de avançados recursos de comunicação e de apoio logístico, embora a formação dos engenheiros precise ser melhorada.

M&T – Ilustre melhor como a logística evoluiu nesse período.

Diógenes – Tenho uma história significativa, que aconteceu em 1977, em uma obra no interior da Bahia. Sua logística era tão complexa que os embarques mais urgentes só aconteciam por avião. Fora isso, tínhamos as entregas programadas a cada 10 dias. Lembro-me bem que o caminhão com o suprimento chegava no canteiro aos domingos e ficávamos ansiosos para confirmar o recebimento das peças, senão os equipamentos ficariam paralisados. Tínhamos também que manter um estoque significativo. Hoje, mesmo os canteiros mais distantes dos grandes centros urbanos são atingidos em até 48 horas. Além disso, as comunicações avançaram muito, otimizando os serviços e facilitando a interação entre a área de equipamentos e o gestor da obra.

FONTES

EIT: www.eit.com.br



**60 anos de trabalho duro na terra.
5 décadas casado com a Dona Noêmia.
8 filhos, 21 netos, 1 bisneto.
Apenas uma marca de filtro.**



MANN-FILTER.
Soluções completas para o mercado de reposição.

Oferecer Sistemas de Filtragem completos vai muito além de ótimos produtos. Só MANN-FILTER oferece:

- Confiança e credibilidade da marca MANN-FILTER.
- Solidez nas parcerias e relacionamentos.
- Produtos originais na reposição.
- Liderança no fornecimento para montadoras.
- Qualidade comprovada pelo mercado.
- O melhor custo-benefício por tempo de trabalho/durabilidade.

**MANN
FILTER**
Original como Você.

ESPAÇO ABERTO

COMBOIOS AMPLIAM SEGURANÇA NA LUBRIFICAÇÃO

Os comboios de lubrificação da LDA atendem às mais variadas necessidades de abastecimento e trocas de óleo dos equipamentos na frente de operações. Os reservatórios são customizados de acordo com o perfil da frota do cliente e o comboio conta ainda com propulsores pneumáticas que atingem vazões de 50 a 70 mil l/min no abastecimento das máquinas.



Segundo Eduardo da Croce Agonício, diretor da LDA, um dos diferenciais do equipamento é a localização dos carretéis de abastecimento. "Eles ficam atrás do comboio e não na sua lateral, o que permite realizar a lubrificação das máquinas na rodovia, uma prática comum em obras no setor, com maior segurança para os funcionários", diz ele. Os comboios são completamente blindados, evitando a contaminação dos fluidos aplicados.

Atuando no mercado desde 1973, a empresa espera encerrar 2010 com records em vendas, já que apenas no primeiro semestre ela atingiu a meta obtida ao longo de todo o ano passado. Além dos comboios de lubrificação, que são o carro-chefe da sua linha de produtos, a LDA fabrica espargidores de asfalto, caminhões pipa, oficinas móveis e plataformas para transporte de veículos e equipamentos.

www.ldatanques.com.br

SISTEMA ACABA COM O GIRO DE PINO E BUCHA

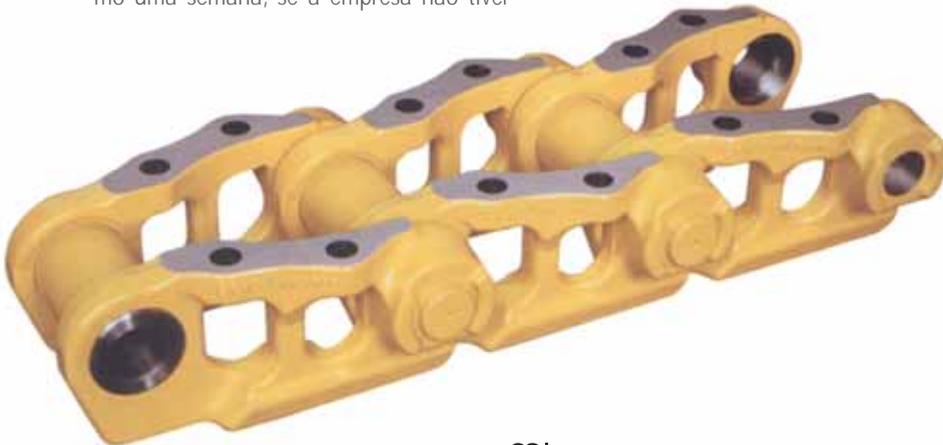
O sistema de bucha rotativa da marca Robustus, que a fabricante de materiais rodantes Berco se prepara para lançar no Brasil, promete acabar de vez com a necessidade de girar o conjunto pino/bucha em prazos pré-estabelecidos para a manutenção das esteiras das máquinas. Isto porque, ao contrário dos sistemas convencionais, nos quais a bucha é prensada no interior do elo e apenas um de seus lados fica exposto ao desgaste no contato com a roda motriz, na nova tecnologia ela fica livre para girar de acordo com os movimentos.

"Com isso, eliminamos o custo com a parada do equipamento para giro de pino e bucha, que pode durar um dia ou até mesmo uma semana, se a empresa não tiver

um controle de manutenção mais eficiente", pondera Jeferson de Lima, gerente de vendas da Berco. Segundo sua avaliação, o serviço de giro de pino e bucha do material rodante tem um custo na faixa de R\$ 600 a R\$ 1.300, sem contar as despesas com a máquina parada.

Ele diz que a tecnologia, lançada pela Berco na Itália, começará a ser testada no Brasil a partir do início do próximo ano. "Vamos analisar seu comportamento nas mais variadas aplicações no campo, como serviços de terraplenagem, mineração e agricultura, para então lançarmos oficialmente o produto no nosso mercado", explica Lima.

www.bercosul.com.br



CAMINHÃO OTIMIZA TAMPONAMENTO DE FURROS PARA EXPLOÇÃO

Para atender às necessidades da produção da mina do Sossego, da Vale, a Britanite desenvolveu um veículo apropriado para o tamponamento dos furos dos explosivos com capacidade para realizar esse serviço em até 100 perfurações de 12,5" de diâmetro em um turno de trabalho de oito horas. Com isso, o caminhão tamponador, implementado sobre chassi de caminhão Mercedes Benz 2831K, proporciona o dobro de produção em relação ao método convencional, realizado com retroescavadeiras.



Além de transportar a brita em sua caçamba, o equipamento conta com uma bica e sistema de despejo, possibilitando o rápido tamponamento dos furos. Ricardo Daniel da Silva, gerente de assistência técnica ao cliente da Britanite, explica que a solução proporciona outras vantagens, como o melhor confinamento do explosivo e a maior segurança dos brinéis durante o tamponamento.

Como o caminhão é operado pela própria empresa, que pertence ao grupo CR Almeida, a mineradora reduz o tráfego de equipamentos na área de explosão, com ganhos de eficiência e de custo na operação. "Além disso, a correta aplicação da brita nos furos evita uma excessiva quantidade dela no material desmontado, reduzindo a contaminação do minério com estéril", ele explica.

www.britanite.com



**QUATRO
NOVAS FAMÍLIAS:**

- ✓ Bombas de concreto
- ✓ Fresadoras de asfalto
- ✓ Recicladoras de asfalto
- ✓ Tratores agrícolas

**ANUNCIE NO
ANUÁRIO SOBATEMA,
EDIÇÃO 2010/2011,
E TENHA SUA
MARCA EM
EVIDÊNCIA O
ANO TODO!**

FAMÍLIAS DE EQUIPAMENTOS CONTEMPLADAS:

- Bombas de concreto • Caminhões articulados fora-de-estrada
- Caminhões rígidos fora-de-estrada • Caminhões rodoviários
- Carregadeiras de rodas • Carretas de perfuração
- Compressores de ar • Escavadeiras hidráulicas
- Fresadoras de asfalto • Minicarregadeiras • Miniescavadeiras
- Motoniveladoras • Recicladoras de asfalto • Retroescavadeiras
- Rolos compactadores • Tratores agrícolas
- Tratores de esteiras • Vibrocabadoras de asfalto

A SOBATEMA já está elaborando o **Anuário Brasileiro de Equipamentos para Construção 2010/2011**, que será lançado em novembro 2010. Esta é a 4ª edição do Anuário, que consolida em um único espaço editorial as especificações técnicas de equipamentos das diferentes marcas disponíveis no mercado brasileiro. Nessa edição, teremos a inclusão de quatro famílias de equipamentos: bombas de concreto; fresadoras de asfalto; recicladoras de asfalto e tratores agrícolas. Ao reunir essas informações, a Sobratema se propõe a prestar mais um serviço aos associados e demais profissionais do setor, de forma a contribuir no planejamento e dimensionamento da frota de equipamentos.

REALIZAÇÃO:



Informações:
revistamt@sobratema.org.br - Tel: 11 3662 4159

ESPAÇO ABERTO

PNEU CHINÊS PROMETE ECONOMIA DE 80% NA OPERAÇÃO

Os pneus de grande diâmetro da chinesa Techking, que há cerca de um ano são comercializados no mercado brasileiro pela Brasif Máquinas, estão disponíveis para as mais variadas aplicações, como caminhões fora-de-estrada (rígidos e articulados), pás carregadeiras, motoniveladoras, retroescavadeiras, rolos compactadores e caminhões 8x4, entre outros.

Eles são de confecção radial e, segundo a Brasif, proporcionam uma economia de 80% em relação aos mesmos modelos de marcas consagradas no mercado brasileiro. Esse ganho é calculado ao se estabelecer a relação entre o preço de aquisição dos pneus e o quanto eles rodaram na comparação com os concorrentes. A distribuidora diz que os pneus já foram utilizados em aplicações severas no Brasil, como a mina de calcário de Vazante, da Mineração Votorantim, e por empresas como a U&M e Rio Paracatu Mineração.

Entre os modelos disponíveis para pronta entrega, a distribuidora conta com o 26.5R25 ETSM L5S, para uso em mina subterrânea, o 26.5R25 ETDLS L5, para pás carregadeiras, e o modelo 14x24, indicado para motoniveladoras e retroescavadeiras. Para aplicação em caminhões 6x4 e 8x4, a empresa indica o 12R2R.

www.brasifmaquinas.com.br



KIT PARA BASCULAMENTO DE 10X4

Um *kit* hidráulico para basculamento de caçamba em caminhões 10x4 é a aposta da Hyva para incrementar os negócios a partir deste ano. “A demanda por veículos desse porte tende a aumentar nos setores de construção e mineração e estamos nos preparando para atender à necessidade dos clientes”, diz Paulo Antunes, da área de pós-venda da Hyva.

O *kit* hidráulico, certificado pela Scania, conta com bomba dupla que otimiza a vazão de óleo do sistema de suspensão do veículo para o basculamento, proporcionando um tempo de ciclo de 38 segundos entre a subida e descida da caçamba. Dimensionado para grandes vazões – de 116 l/s – o sistema realiza a telescopagem em

cinco estágios e conta com componentes preparados para suportar severas aplicações. Suas mangueiras, por exemplo, resistem a 600 bar de pressão e os filtros são preparados para troca a cada 20 mil ciclos de basculamento.

Especializada na produção de cilindros hidráulicos, com uma capacidade instalada para a fabricação de 180 unidades/dia, em sua unidade industrial de Caxias do Sul (RS), a Hyva também produz sistemas para basculamento de caminhões 6x4, muito usados no mercado. Na área de equipamentos, ela produz guindastes articulados na faixa de 1 a 74 tm de capacidade de carga.

www.hyva.com

ITM LANÇA RODA PARA FORAS-DE-ESTRADA

Especializada na fabricação de materiais rodantes, como esteiras, sapatas, roletes, rodas-guia e carros completos, a ITM ampliou sua linha de produtos com o lançamento de rodas para caminhões fora-de-estrada e pás carregadeiras de grande porte. Fabricados no Chile, os produtos estão sendo oferecidos como peça de reposição para veículos de grande porte, com capacidade para até 340 t de carga, muito utilizados em mineração.

“Já comercializamos algumas unidades para a U&M utilizar em seus caminhões Caterpillar 777”, diz Fernando dos Santos, diretor financeiro da ITM. Segundo ele, essas rodas atingem uma vida útil de cerca de 25 a 30 mil horas de trabalho e, como operam sob severas condições, ficam muito sujeitas a deteriorações como o desgaste das abas laterais e a ocorrência de trincas. “Diante dos investimentos em mineração e da produtividade requerida nesse tipo de atividade, há uma demanda muito forte por esse tipo de produto no Brasil”, avalia Santos.

www.roup-itm.com



A ÚNICA FEIRA NA AMÉRICA-LATINA ESPECIALIZADA EM PEÇAS, SERVIÇOS E RENTAL

PARA MÁQUINAS
E EQUIPAMENTOS
PARA CONSTRUÇÃO
E MINERAÇÃO.



COMUNICAR



A M&T EXPO Peças e Serviços 2011 é a primeira e única feira latino-americana onde o visitante terá a oportunidade de conhecer e comparar tecnicamente as diversas opções do mercado de peças, **rental – locação de equipamentos e ferramentas** –, transporte e todos os demais serviços de apoio para a execução de obras.

Independente do porte da empresa, a sua participação na M&T EXPO Peças, Rental e Serviços é a oportunidade de estar frente a frente com decisores e influenciadores, como: ■ dirigentes, ■ engenheiros, ■ projetistas, ■ compradores em geral e ■ gerentes de manutenção, suprimentos e serviços.



- ✓ 20 mil metros quadrados de área de exposição
- ✓ Mais de 60% reservados
- ✓ 350 expositores nacionais e internacionais
- ✓ Expectativa de 18 mil visitantes

M&T EXPO



PEÇAS E SERVIÇOS

Feira Latino-Americana de Peças e Serviços de Equipamentos para Construção e Mineração.



RESERVE JÁ O SEU ESPAÇO

☎ 5511 3662-4159

@ contato@mtexpops.com.br

WWW.MTEXPOPS.COM.BR

Realização



Local



**10 A 13 DE AGOSTO
DE 2011**

SÃO PAULO | BRASIL

CENTRO DE EXPOSIÇÕES IMIGRANTES



ESPAÇO ABERTO



CENTRAL DE GELO PARA GRANDES PRODUÇÕES DE CONCRETO

Toda acondicionada em contêiner, o que traduz sua modularidade e facilita a instalação nos canteiros de obras, a central de gelo e de água gelada da alemã KTI-Pfersch é indicada para aplicação em obras de barragens e outros projetos de infraestrutura que se caracterizam pelo grande consumo de concreto – e que conseqüentemente demandam uma solução para o controle de temperatura. Fáceis de transportar, elas podem ser equipadas com sistema de controle semi-automático ou totalmente automatizado, com painéis que indicam o nível do gelo e outros valores de desempenho relevantes para a operação.

O gelo é produzido em escama (flocos), a uma temperatura de -7°C , o que proporciona alta precisão às dosagens e maior rapidez à mistura no concreto. As centrais contam com reservatório de gelo isolado e com câmara de refrigeração, de onde o material é transportado por correia à usina de concreto. Elas também podem ser equipadas com tanque para armazenamento da produção de água gelada, que nesse caso é utilizada para baixar a temperatura dos agregados do concreto.

Para isso, antes da dosagem dos agregados na usina de concreto, eles passam por um túnel de refrigeração, por meio de uma correia transportadora inundada em água gelada. Segundo a empresa, a precisão na dosagem do gelo em escama é garantida por um sistema de descarga e rosca de distribuição (sem-fim) com balança dotada de tremonha. O projeto da central de gelo pode contemplar o uso de transportador tipo parafuso, para a entrega simultânea da produção em dois pontos distintos, ou sistema de sopro, para a condução do gelo por longas distâncias.

www.kti-plersch.com

GUINDASTE OPERADO POR CONTROLE REMOTO

Indicado para o transporte de equipamentos e serviços de manutenção em geral, bem como a movimentação de pré-moldados de concreto, vigas de concreto e materiais paletizados no canteiro, o guindaste articulado PK 100002, da marca Palfinger, atinge um alcance de 36 m, sendo 26 m de lança principal e 10 m de *fly jib*. Ele tem capacidade para 19 t a uma distância de 4 m e, segundo Silvio Gatelli, gerente de produto da Madal Palfinger, conta com dispositivo de segurança para travamento da operação no caso de um excesso de carga ou falha de posicionamento da máquina.

“O operador pode comandar toda a movimentação da carga do lado de fora do equipamento, por meio de um controle remoto que tem alcance de 100 m”, ressalta Gatelli. Dessa forma, é possível obter maior precisão na movimentação da lança, de forma a conduzir os materiais para o andar de um edifício em construção, por exemplo.

Importado da Áustria, o PK 100002 é montado sobre chassi de caminhões 8x4 disponíveis no mercado brasileiro, por meio de um estudo de integração veicular conduzido na fábrica da Madal Palfinger, em Caxias do Sul (RS). Gatelli diz que o equipamento foi introduzido no país em 2007 e, desde então, transformou-se no campeão de vendas da empresa, com mais de 20 unidades já comercializadas.

www.madalpalfinger.com





PARA FALAR COM USUÁRIOS DE EQUIPAMENTOS

ANUNCIE NA REVISTA M&T

Quem quer atingir o mercado de equipamentos anuncia na M&T, a revista que fala com os usuários (construtoras, locadoras e mineradoras), com fabricantes, distribuidores, fornecedores de peças e serviços.

COPA 2014

Detalhamento da obra dos principais estádios

PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Como dimensionar o estoque no canteiro

TRANSMISSÃO

Sistemas automáticos otimizam a produção

DIMENSIONAMENTO DE FROTAS

Métricas para a correta especificação das máquinas

RECICLAGEM

Tecnologias que viabilizam o reaproveitamento de entulhos

FUNDAÇÕES

Novas tecnologias para tratamento de solos

MANUTENÇÃO

Cuidados com as usinas de concreto

E MAIS: reportagens com usuários de máquinas pesadas, entrevistas, test-drive e custo horário de equipamentos, além de outras informações úteis aos profissionais de equipamentos e manutenção.

Leia na
próxima
edição

(Setembro - nº 139)

LISTAGEM DE ANUNCIANTES - REVISTA M&T 138

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
ALL Erection & Crane Rental Corp.	www.allcrane.com	25
Anuário 2010/2011	www.sobratema.org.br	69
Auxter	www.auxter.com.br	21
Bapi	www.bapi.com.br	31
BMC	www.brasilmaquinas.com	37
Bob Cat	www.bobcat.com	35
BTK	www.btkdemolition.com	28
Case	www.casece.com.br	4ª Capa
Copex	www.copex.com.br	13
Doosan Infracore	www.doosaninfracore.com	9
Doosan Infracore	www.doosaninfracore.co.kr	14 e 15
Escad	www.escad.com.br	17
Exposibram Amazônia 2010	www.exposibram.org.br	55
Gascom	www.gascom.com.br	19
Imap	www.imap.com.br	45
Ixon	www.ixon.ind.br	53
Komatsu	www.komatsu.com.br	5
Liebherr	www.liebherr.com	3ª Capa
M&T Exp M&T Peças & Serviços 2011	www.mtexpops.com.br	71

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
Mann Filter	www.mann-filter.com.br	67
Maquilinea	www.maquilinea.com.br	43
MDE	www.mde.ind.br	27
Meggadig	www.meggadig.com.br	51
Menegotti	www.menegotti.ind.br	41
Metso	www.metsominerals.com.br	33
Novatrac	www.gruponovatrac.com.br	39
Orguel	www.orguelplataformas.com.br	56
Peçaforte	www.pecaforte.com.br	59
Portal da Ajuda	www.portaldajuda.org.br	74
Retifort Retífica	www.retifortretifica.com.br	58
Revista M&T – Próxima Edição (139)	www.revistamt.com.br	73
Revista M&T site	www.revistamt.com.br	47
Rolink Tractors	www.rolinktractors.com.br	44
Sany	www.sanydobrasil.com	2ª Capa e 3
Sinto	www.sinto.com.br	29
Sobratema Fórum	www.acquacon.com.br/sobratemaforum	63
Volvo	www.volvoce.com	7
Yanmar	www.yanmar.com.br	49

AGOSTO/2010

VAI DIZER QUE VOCÊ NÃO TEM ROUPAS, MÓVEIS, COISAS QUE NÃO USA, EM CASA?

POIS É, TEM GENTE PRECISANDO!

SEPARA QUE A GENTE VAI BUSCAR.

www.portaldajuda.org.br

Consulte-nos sobre ações de responsabilidade social para sua empresa.
Tel: 11 5181-1330
contato @portaldajuda.org.br

Experimente o Progresso.

Experimente o Progresso com a Liebherr. A R954C Litronic oferece a tecnologia mais avançada em escavadeiras da categoria de 50 t, garantindo produtividade máxima, excelente conforto na operação e extrema facilidade nos serviços de manutenção. Tecnologia Avançada é o nosso negócio.



Liebherr Brasil Guindastes
e Máquinas Operatrizes Ltda.
Rua Dr. Hans Liebherr, No 1, Vila Bela
12522-635 Guaratinguetã/SP, Brasil
Tel.: +55 12 3128-4242, Fax +55 12 3128-4243
info.lbr@liebherr.com, www.liebherr.com

LIEBHERR

The Group

CASE.

MÁQUINAS COM TECNOLOGIA DE PONTA.
E, MELHOR, DE PONTA A PONTA.



A Case tem uma linha completa de equipamentos de construção para as mais diversas necessidades. Sempre com tecnologia, robustez e a maior produtividade, para fazer mais na sua vida.

Escavadeiras hidráulicas	Peso operacional
CX130B	12.610 kg
CX160B	17.100 kg
CX210B	21.500 kg
CX220B	22.174 kg
CX240B	25.000 kg
CX350B	35.879 kg
CX470B	47.083 kg

Pás carregadeiras	Capacidade da caçamba
W20E	2,50 jd ³
521D	2,00 jd ³
621D	2,75 jd ³
721E	3,25 jd ³
821E	4,25 jd ³
921E	5,75 jd ³

Retroescavadeiras	Tração
580M	4x2
580M	4x4

Minicarregadeiras	Carga operacional
410	681 kg
420	839 kg
430	907 kg
465	1.361 kg
420CT	1.297 kg
445CT	1.487 kg

Motoniveladoras	Potência líquida
845	140 hp
865	155 hp
885	200 hp

Empilhadeiras	Capacidade de levantamento
586G	2.722 kg
588G	3.628 kg